

Corresponds to Japanese Patent No. 3301195

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-215571
(43) Date of publication of application : 15.08.1995

(51) Int.CI. B65H 39/11

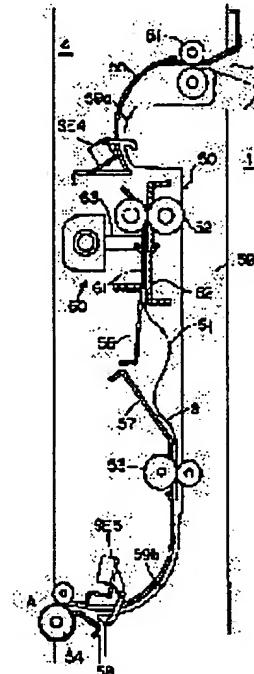
(21) Application number : 06-010664 (71) Applicant : MINOLTA CO LTD
(22) Date of filing : 01.02.1994 (72) Inventor : SHINNO TATSUYA
YAMASHITA HIROTAKA

(54) SHEET STORING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To form punch holes at accurate positions without affecting on the treatment speed of a copying machine main body and without applying excessive load onto a sheet transporting system in a sorter.

CONSTITUTION: Pair of rollers 51, 52, 53, and 54 to transport the sheets delivered from a copying machine main body are provided inside a sorter 4, and a punch mechanism 60 to form punch holes in the sheets is provided immediately after the pair of rollers 52. Also an electromagnetic clutch is installed on a mechanism to transmit driving power to the pair of rollers 53 and 54 so as to turn on and off the transmission of the driving force. The electromagnetic clutch is turned on immediately before the rear end part of the sheets passes the pair of rollers 52 so as to stop the rotation of the pair of rollers 53 and 54. For the sheet S, its rear end part is transported by the pair of rollers 52, curved part S1 is formed, and the rear end is resisted by the pair of rollers 52. This time, the punch mechanism 60 is operated, and punch holes are formed in the sheets.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3301195

[Date of registration] 26.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3301195号
(P3301195)

(45)発行日 平成14年7月15日 (2002.7.15)

(24)登録日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51)Int.Cl.

識別記号

B 65 H 39/11

F I

B 65 H 39/11

K

請求項の数2(全31頁)

(21)出願番号 特願平6-10664

(73)特許権者 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13
号 大阪国際ビル

(22)出願日 平成6年2月1日 (1994.2.1)

(72)発明者 新野 達也

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13
号 大阪国際ビル ミノルタカメラ株式
会社内

(65)公開番号 特開平7-215571

(72)発明者 山下 浩貴

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13
号 大阪国際ビル ミノルタカメラ株式
会社内

(43)公開日 平成7年8月15日 (1995.8.15)

(74)代理人 100091432

審査請求日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

弁理士 森下 武一

審査官 杉野 裕幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート収容装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体から排出されたシートを受け取り、該シートにパンチ孔を形成した後、所定の位置に積み重ねるシート収容装置、以下の構成からなる：

シートにパンチ孔を形成するためのパンチ手段；
画像形成装置本体から排出されたシートをパンチ手段へ送り込む第1搬送ローラ；
パンチ手段を通過したシートを搬送する第2搬送ローラ；

シートの後端部が第1搬送ローラを通過する際に、第1搬送ローラと第2搬送ローラとの搬送速度に相対的な差を付け、シートを両ローラ間で湾曲させてシートの後端を第1搬送ローラに当接させることにより前記パンチ孔の形成位置を決める制御手段。

2

【請求項2】 請求項1記載のシート収容装置において、前記制御手段は、シートの後端部が第1搬送ローラを通過する直前からパンチ手段がシートにパンチ孔を形成するまで第2搬送ローラへの回転力の伝達を停止させる。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シート収容装置、特に、画像形成装置本体から排出されたシートを受け取り、該シートにパンチ孔を形成した後、所定の位置に積み重ねるシート収容装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、複写機やプリンタ等の画像形成装置のオプションとして、画像形成済みシートを仕分けるソータが種々開発されている。しかも、この種のソータ

にはソート機能のみならずシートを綴じるステープル機能やシートにファイル用のパンチ孔を形成するパンチ機能が付加されるようになっている。

【0003】ところで、この種のソータで搬送途中にあるシートにパンチ孔を形成するには、シートを一旦停止させること、即ち、搬送系にシートを一時的に停止させる機構が必要となる。しかし、ソータにおけるシートの搬送系を全て停止させるとシートの処理速度が低下し、ひいては画像形成装置での処理速度にも影響を与える。そこでソータでのシート搬送系を部分的に停止させてパンチ手段を動作させることが要求される。特に、近年では処理能力向上のためにシート搬送速度が高速化している。従って、搬送ローラをクラッチ等を用いて停止させてもシート停止位置にはらつきを生じ、はらつきを抑えようするとブレーキ等を用いて精密な制御を必要とする。

【0004】

【発明の目的、構成、作用、効果】そこで、本発明の目的は、画像形成装置本体での処理速度に影響を及ぼすことなく、シート搬送系に過大な負担をかけずに、かつ、正確な位置にパンチ孔を形成できるシート収容装置を提供することにある。

【0005】以上の目的を達成するため、本発明は、シート搬送通路に設けた二つの搬送ローラの搬送速度差を利用して搬送途中にあるシートを湾曲させ、この湾曲が形成される間にシートの搬送方向後端部にパンチ孔を形成することとした。

【0006】具体的には、本発明に係るシート収容装置は、シートにパンチ孔を形成するためのパンチ手段と、画像形成装置本体から排出されたシートをパンチ手段へ送り込む第1搬送ローラと、パンチ手段を通過したシートを搬送する第2搬送ローラと、シートの後端部が第1搬送ローラを通過する際に、第1搬送ローラと第2搬送ローラとの搬送速度に相対的な差を付け、シートを両ローラ間で湾曲させてシートの後端を第1搬送ローラに当接させることにより前記パンチ孔の形成位置を決める制御手段とで構成されている。

【0007】通常、第1搬送ローラと第2搬送ローラとは一つの駆動源に連結され、同じ搬送速度に設定されている。両ローラの搬送速度に相対的な差を付けるとは、シートの後端部が第1搬送ローラを通過する直前に、第2搬送ローラへの回転力の伝達を停止させる（搬送速度は零となる）、第2搬送ローラの回転数を下げる、第1搬送ローラの回転数を上げることを意味する。両ローラの搬送速度にこのような差を付けることによってシート後端は第1搬送ローラを抜けたところで待機し、シートは両ローラ間で湾曲し始める。パンチ手段は第1搬送ローラの直後に設置されており、シートの後端が第1搬送ローラを抜けた第1搬送ローラで位置決めされているときにパンチ動作を行う。

【0008】すなわち、本発明によれば、シートは搬送ローラを停止させることによってパンチ孔の形成位置を決められるのではなく、常時回転を継続する第1搬送ローラにシート後端がシート自身の腰の強さによって当接することによってパンチ孔の形成位置が決められる。換言すれば、シートは搬送ローラの停止動作に直接起因して位置決めされるのではなく、ブレーキ手段等の精密な停止装置を用いることなく、正確な位置にパンチ孔を形成できる。また、シートが湾曲する僅かな時間内でパンチ動作が行われ、画像形成装置本体の処理速度に影響を及ぼすこともない。

【0009】

【実施例】以下、本発明に係るシート収容装置の一実施例について添付図面を参照して説明する。以下に説明する実施例は、本発明をソータに適用したものであり、ソータは電子写真複写機から排出されるコピー済みシートの収容装置として使用される。

【0010】図1において、複写機本体1は周知の電子写真方法によってシート上に原稿画像を形成するものであり、下部には5段のシート自動給紙部2を備え、上面には原稿を自動的に1枚ずつプラテンガラス上に供給する原稿自動搬送装置3を搭載している。ソータ4は複写機本体1の左側面に接続され、複写機本体1から送り出されたコピー済みシートをピン12に分配収容すると共に、以下に詳述するように、シートにパンチ孔を形成する機能及びシートをステープラで綴じる機能を有している。このソータ4は、メンテナンスや紙詰まり処理のために、複写機本体1に対して着脱可能であり、着脱はセットスイッチSW1によって検出される。セットスイッチSW1が接続状態を検出している場合のみソータ4の動作が可能である。

【0011】ソータ4の全体的な構成は、図2、図3に示すとおりであり、ピンアッセンブリ10、シート搬送機構50、パンチ機構60、シート整合機構40、シートチャッキング機構70、ステープラ100にて構成されている。

【0012】（ピンアッセンブリ）ピンアッセンブリ10は、各ピン12を垂直方向に所定の間隔で積み重ねたもので、ノンソートトレイとして使用される最上段のピン12₍₁₎、ソートトレイとして使用される20段のピン12₍₁₎～12₍₂₀₎を備えている。シートは図2中A位置から各ピン12へ送り出される。従って、各ピン12は、排出位置Aでシートを受け取り可能なよう、全体として上下方向にシフト移動可能である。また、ステープラ100によるステープル処理位置は高さ方向では図2中B₁位置（平面的には図3中B₁位置）であり、ステープル処理時には各ピン12はシート排出位置Aより1段上のステープル処理位置B₁に移動することとなる。

50 【0013】（シート搬送機構）シート搬送機構50

は、複写機本体1から排出されたシートを受け取って前記ピン12へ収容するまでの通紙経路を構成し、図4に示すように、途中にシート後端部にパンチ孔を形成するためのパンチ機構60及びシートを検出するためのセンサSE4、SE5が設置されている。シート搬送系としては、複写機本体1のシート排出口5に対向する搬入口ローラ対51、レジストローラ対52、クラッチローラ対53、シートをピン12へ送り込む排出ローラ対54が設置されている。これらのローラ対は搬送モータM1(図2参照)によって周知の回転力伝達機構を介して回転駆動される。搬入口ローラ対51及びレジストローラ対52は常時駆動力が伝達されるように搬送モータM1と連結されている。クラッチローラ対53及び排出ローラ対54は電磁クラッチCL1によって駆動力伝達のオン、オフが可能とされている。

【0014】複写機本体1の排出口5から排出されたコピー済みシートは、まず搬入口ローラ対51で受け取られ、ガイド板55とフレーム59のガイド部59aによって下方にガイドされ、パンチ機構60のガイド板61、62を通過する。さらに、シートはガイド板56、57によって下方に案内され、クラッチローラ対53に受け取られ、引き続きガイド板57とフレーム59のガイド部59bとガイド板58とによって左方にガイドされ、排出ローラ対54から各ピン12へ排出される。

【0015】シートの後端部へパンチ孔を形成する動作は、パンチ棒63を駆動することにより行われる(パンチ機構60の詳細は後述する)。このようなパンチ動作のため、シートを正確にレジストする必要がある。そこで、上流側のレジストローラ対52と下流側のクラッチローラ対53及び排出ローラ対54の搬送速度に一時的に差を付けることとした。具体的には、シートの後端がレジストセンサSE4にて検出されて所定時間経過すると(シート後端がレジストローラ対52から10mm程度上流側に到達したとき)、電磁クラッチCL1をオンしてローラ対53、54に対する駆動力の伝達を断つ。これによってシート前端部が停止するものの、後端部はレジストローラ対52で搬送され、シートSはローラ対52、53間で湾曲し始める。シートの後端はレジストローラ対52のニップ部を抜けると、シート自身の腰の強さによって湾曲部S₁に生じる弾性によってローラ対52のニップ部に当接し、位置決めされる。この状態でパンチ棒63が駆動され、シートにパンチ孔が形成される。パンチ動作の後、電磁クラッチCL1がオフされ、下流側のローラ対53、54が回転駆動される。

【0016】以上の構成、制御によって、シートの後端はレジストローラ対52によって正確に位置決めされ、極く短時間でパンチ処理が行われる。従って、シート搬送系に過大な負担をかけたり、複写機本体1でのコピー処理速度に影響を及ぼすことはない。

【0017】なお、シート後端を位置決めするに際し

て、ローラ対53、54の駆動を断つこと以外に、ローラ対53、54を減速すること、あるいはレジストローラ対52を増速させることでも、同様の効果を得ることができる。

【0018】また、ローラ対51、52とローラ対53、54とを異なるモータによって駆動してもよい。この場合、電磁クラッチでローラ対53、54の回転駆動をオフするのではなく、各モータの回転数を制御することにより、シートの後端をレジストローラ対52で位置決めすることができる。

【0019】ところで、前述のパンチ処理をシートの搬送性を低下させることなく行うには、各ローラ対の間隔を以下の条件で設定することが好ましい。まず、各部分を次の記号で示す。

a : 搬入口ローラ対51からレジストセンサSE4の検出点までの距離 (mm)

b : レジストセンサSE4の検出点からレジストローラ対52までの距離 (mm)

c : レジストローラ対52からクラッチローラ対53までの距離 (mm)

d : クラッチローラ対53から排出ローラ対54までの距離 (mm)

e : シートの湾曲部長さ (mm)

f : 穿孔時間 (msec)

S : ソータ4のシステム速度 (mm/sec)

L : シートの搬送方向長さ (mm)

n : シート間隔 (mm)

【0020】レジストローラ対52から排出ローラ対54までの距離は以下のようにして求める。その条件としては、パンチ処理時にシートの先端が排出ローラ対54を越えないこと、及び1枚先のシートの後端が排出ローラ対54を越えていることが必要である。

$L - e < c + d < L + n - \{ (1000e/S) + f \} / 1000 \} S$

前記式中 $\{ (1000e/S) + f \} / 1000$ msec はクラッチローラ対53の駆動が断たれている(停止している)時間を表わす。

【0021】また、各ローラ対の配置が、シートサイズに対して前記式を満足しない場合、シート後端のレジスト時に先のシートが排出ローラ対54を抜けきらないことが生じうる。その対策としては、排出ローラ対54への駆動力を周知のトルクリミッタを介してレジストローラ対52と同様に連続的に伝達し、クラッチローラ対53のみを断続駆動可能に構成すればよい。このような構成によれば、シート後端をレジストするためにクラッチローラ対53を停止させた際、先のシートが排出ローラ対54に挟まれていても、先のシートは排出ローラ対54の回転によってピン12へ排出される。一方、シートサイズが長く、クラッチローラ対53を停止させた際にレジストされるシートの先端が排出ローラ対54に挟ま

れていれば、停止されたシート上で排出ローラ対54が空回転することとなるが、前記トルクリミッタの作用で排出ローラ対54の空回転が防止される。トルクリミッタによる空回転の防止で、排出ローラ対54によって画像が削られたり、紙面がよがれるおそれ、あるいはシートにストレスが加わって紙詰まりを引き起こす不具合が解消される。

【0022】(パンチ機構) 図5に示すように、パンチ機構60は、前述したガイド板61、62と、4本のパンチ棒63と、駆動軸64と、偏心カム65と、一回転クラッチ66と、フラッパソレノイドSL1とで構成されている。パンチ棒63はコイルスプリング69によってガイド板61の内側(矢印j方向)に付勢され、パンチ棒63の後端は駆動軸64に固定した偏心カム65の外周面に圧接している。

【0023】1回転クラッチ66は、搬送モータM1に連結されたギヤ67から駆動軸64への回転力の伝達をオン、オフするためのもので、内部にキックスプリング(図示せず)を備え、外周部に設けた段差部66aにフラッパソレノイドSL1の爪片68が係合可能である。フラッパソレノイドSL1がオフされているとき、爪片68の先端は段差部66aに係合し、クラッチ66はオフ状態を保持する。このとき、ギヤ67の図5

(B) 中時計回り方向の回転は駆動軸64に伝達されることはなく、偏心カム65は小径部がパンチ棒63の後端に対向している。従って、パンチ棒63はガイド板61の内側で待機している。フラッパソレノイドSL1がオンされると、爪片68の段差部66aへの係合が解除され、ギヤ67と駆動軸64とが接続される。フラッパソレノイドは一瞬だけオンされ、クラッチ66と駆動軸64は1回転したときに爪片68が段差部66aに係合することにより回転を停止する。駆動軸64と共に偏心カム65も1回転し、パンチ棒63が1往復することによりガイド板61、62間に位置するシートにパンチ孔を形成する。

【0024】(ピン移動機構) 図3に示すように、各ピン12は略皿状をなし、先端にはシート逆流防止用突片12aを有すると共に、左方開放部分に切欠き12bが大きく形成され、シートを取り出しやすくされている。各ピン12の両側部にはピン13、13aが突設され、ピン13にはコロ14、15(図7参照)がそれぞれ回転自在に装着され、ピン13aにはコロ14aが回転自在に装着されている。コロ14aは垂直方向に延在するガイド板21、22間に位置し、上下動可能である。コロ14は垂直方向に延在するガイド板23、24に位置し、上下動可能である。

【0025】一方、ピンアッセンブリ10の両側には、ピン12を全体的に上下動させるための駆動軸25が垂直方向に設けられている。図6、図7、図8に示すように、このピン駆動軸25は外周面に螺旋状のカム溝25

aを有し、カム溝25aには各ピン13に取り付けたコロ15が係合している。ソータ4の奥側(図3中上方)には正逆回転可能なピン移動モータM2が設置され、このモータM2は奥側のピン駆動軸25に連結されている。さらに、奥側の駆動軸25と手前側の駆動軸25とは図示しないチェーンで連結され、両者は同期して回転する。ピン駆動軸25のカム溝25aには、各ピン12₁₁～12₁₀及びノンソートピン12₁₀が保持されており、各ピンの間隔(ピッチ)はカム溝25aのピッチによって決定される。図2に示すように、シートをピンに排出する排出ローラ対54の位置(排出位置A)では、カム溝25aは他の部分に比べて2倍のピッチとされているため、ここではピンの間隔が広がる。図2は、ピン12₁₁が排出位置(A)に位置している様子を示しており、駆動軸25の正方向又は逆方向の1回転に基づいてピンアッセンブリ10が1ピッチずつ上下のいずれかに移動し、ソート動作において、各ピン12₁₁～12₁₀を順次排出位置Aに位置決めする。

【0026】ピンアッセンブリ10は図2に示す状態が20下限位置であり、この位置はセンサSE1によって検出される。また、手前側のピン駆動軸25には切欠き26aを有する円板26が固定され(図3参照)、円板26の回転状態をモニタするセンサSE2によって各ピン12がシート排出位置Aに對向していること(以下、ピン定位位置と称する)を検出する。さらに、このソータ4にはピン12にシートが収容されているか否かを検出するセンサSE3が設置されている(図2参照)。このセンサSE3は投光素子と受光素子とからなり、光軸が各ピン12に形成した孔12cを垂直方向に貫通するように30設定されている。

【0027】ところで、本実施例ではピン駆動軸25に生じる駆動トルクを軽減する二つの工夫が採用されている。一つは、各ピン12のピン13にコロ14、15をそれぞれ独立して回転自在に装着し、コロ14をガイド板23、24に係合させ、コロ15をカム溝25aに係合させたことである。ピン12が上動するとき、コロ15はカム溝25aに圧接して図8中反時計回り方向の回転力を付与される。一方、コロ14はガイド板24に圧接して時計回り方向の回転力を付与される。このように、コロ14、15はそれぞれ独立して互いに逆方向に回転し、ピン12のスムーズな上動を助ける。従来は、ピン13には一つのコロが装着され、このコロがガイド板23、24及びカム溝25aに係合していた。しかし、この構成では、ピン12の上動時にコロがガイド板24に対して反時計回り方向に回転して滑りながら圧接し、この滑りが抵抗となって駆動軸25の駆動トルクを大きくしていた。本実施例では従来の一つのコロを二つに分けることでピン上動時の駆動トルクを軽減している。

【0028】二つ目の工夫は、図6に示すように、各ビ

ン駆動軸25に隣接して支軸30を設け、支軸30にコイルスプリング31を巻回した。コイルスプリング31の上端は支軸30に固定され、下端は支軸30に回転自在に装着したギヤ32に固定され、ギヤ32はピン駆動軸25に固定したギヤ27と噛合している。駆動軸25が逆回転してピン12が下動するとき、駆動軸25の回転はギヤ27からギヤ32へ伝達され、コイルスプリング31を巻き込んでいく。即ち、ピン12の下動時にコイルスプリング31にはばね力が蓄えられる。ピン12を上動させるために駆動軸25が正回転するとき、コイルスプリング31に蓄えられているばね力がギヤ32、27を介して駆動軸25へ伝達される。これによってビン上動時の駆動トルクが軽減される。

【0029】(シート整合機構) 図3に示すように、シート整合機構40は、ピン12へシートSが1枚収容されることにシートSを整合基準板71を基準として揃えると共に、ステーブル処理された各ピン12上のシートSを一括して手前側に整合させる機能を有する。具体的には、各ピン12には開口部12dが形成され、整合棒41がこの開口部12dを垂直方向に貫通するように設置されている。ソータ4の上下部にはスパイラル軸42がシートSの収容方向Cと直交する方向に設置され、このスパイラル軸42は整合モータM5と連結され、正逆回転駆動可能とされている。整合棒41の上下端部はスパイラル軸42に螺着したプラケット43に固定され(図2参照)、スパイラル軸42の正逆回転に伴ってプラケット43と共に進退する。整合棒41のホーム位置は図3に実線で示す位置であり、整合棒41がホーム位置にセットされていることはセンサSE6によって検出される。整合モータM5はパルスモータが使用され、所定のパルス数で駆動されることにより、整合棒41が収容されるシートSの幅寸法に応じた所定距離だけ前進し、ピン12上のシートSを手前側部が整合基準板71に当接する位置に整合する。

【0030】(シートチャッキング機構) シートチャッキング機構70は、ソートピン12₁₁～12₁₀上に収容されたシートSを挟着し、ステーブル処理位置B₁(図3参照)まで移動させ、ステーブル処理後にシートを元の位置(図3中一点鎖線で示したシートSの位置)まで戻す機能を有している。シートチャッキング位置の高さはステーブル処理位置B₁(図2参照)と同じである。

【0031】図9、図10に示すように、チャッキング機構70は、概略、整合基準板71と、固定プラケット75と、チャッキング移動モータM3と、チャッキング90と、チャッキング90を保持する移動プラケット86、89とで構成されている。整合基準板71はガイドローラ73を有し、このガイドローラ73が固定プラケット75のガイド板76と係合することによりスライド自在である。モータM3はプラケット80、81を介し

て固定プラケット75に取り付けられ、プラケット81に設けた軸82を矢印k方向に回転させる。軸82の一端にはレバー84が固定されており、レバー84の先端に設けたピン84aが前記整合基準板71に固定したガイド部材72に係合している。ガイド部材72は、図11に示すように、傾斜ガイド溝72aと垂直ガイド溝72bを有し、レバー84の回転に伴ってピン84aがガイド溝72a、72b内を移動することにより、整合基準板71が進退する。整合基準板71の進退は、軸82

10に固定した切欠き83aを有する円板83の回転をセンサSE7がモニタすることにより検出される。

【0032】チャッキング90は、図10に示すように、移動プラケット89に支軸93、94を介して回転自在に取り付けた把持爪91、92によって構成され、下側の把持爪91はソレノイドSL2のアクチュエータ96に連結されている。把持爪91、92はコイルスプリング95によって互いに引き合い、把持爪92の下面と把持爪91のカム面91aとが当接している。ソレノイドSL2がオフされているとき、アクチュエータ96

20は下方に移動し、把持爪91、92の先端部は開かれている。ソレノイドSL2がオンされると、アクチュエータ96が上動し、把持爪91が支軸93を支点として上方へ回転する。この動作に応じて上側の把持爪92がカム面91a上を滑って支軸94を支点として下方へ回転する。即ち、ソレノイドSL2のオンによって把持爪91、92の先端部が閉じ、シートを挟着する。

【0033】さらに、移動プラケット89はガイドローラ88を有する移動プラケット86と一体化され、ガイドローラ88が前記固定プラケット75のガイド板77

30と係合することによりスライド自在である。モータM3にて回転駆動される軸82の他端にはいまひとつのレバー85が固定され、レバー85の先端に設けたピン85aが移動プラケット86の側面に設けたガイド溝87に係合している。従って、チャッキング90はレバー85の回転に伴って進退する。チャッキング90の進退は、移動プラケット86の突片86aがセンサSE8をオン、オフすることによって検出される。

【0034】1回のステーブル処理時にモータM3はレバー84、85を1回転させる。モータM3の駆動開始

40時、レバー84、85は垂直に起立状態にあり、ピン84aはガイド溝72aの上部に臨んでいる。また、ピン85aはガイド溝87の上部に位置している。この状態が整合基準板71及びチャッキング90のホーム位置(図11参照)であり、整合基準板71は図3に示す位置でシートSの側縁を規制する。モータM3が駆動されると、ピン84aはガイド溝72a内を移動し、レバー84が矢印k方向に約90°回転するまで整合基準板71はホーム位置を維持し、センサSE7はオン状態を維持する。これに対して、チャッキング90はピン85a

50とガイド溝87の係合によって前進する。センサSE8

11

はモータM3の駆動時にオンする。レバー85が90°回転したとき、チャッキング90が最も前進した状態にあり、センサSE7がオフすると共に、ソレノイドSL2がオンされ、把持爪91、92がピン12上のシートを挟着する。なお、センサSE8はチャッキング90の前進途中でオフされる。レバー84、85が90°～270°回転するとき、整合基準板71とチャッキング90は共に後退し、シートをステーブル処理位置Bへ引き込む。レバー84、85が270°回転したときセンサSE7がオンすると共に、ステーブラ100が駆動され、シートを綴じる。シートが綴じられると、ソレノイドSL2がオフされ、把持爪91、92がシートを開放する。

【0035】レバー84、85はその後、270°～360°まで回転し、整合基準板71及びチャッキング90をホーム位置まで前進させる。綴じられたシートも整合基準板71にて元の整合位置へ押し戻される。また、シートがチャッキング90によって挟着されてステーブル処理位置Bまで引き込まれたか否かを検出するため、センサSE9が設置されている(図3参照)。

【0036】(ステーブラ)ステーブラ100は従来から周知の電動タイプであり、モータM4によって打金(図示せず)を駆動し、ステーブル針をシートに打ち込んでシートを綴じる。ステーブル針は多数のストレートな針を接着剤で1枚のシート状に接着したものをカートリッジに多数枚収容したものが用意されている。ステーブル針の補充は図1に示す小扉36を開けてカートリッジをステーブラ100に装填することで行われる。ステーブラ100には、打金がホーム位置に復帰しているか否かを検出するためのセンサSE10と、ステーブル針の有無を検出するためのセンサSE11が設置されている。

【0037】次に、以上の構成からなるソータ4の各種動作モードについて説明する。

(ノンソートモード)複写機本体1から排出されたシートを順次ピン12へ収容するモードである。

【0038】オペレータは図示しない操作パネル上のキーによってノンソートモードを設定(初期設定モードである)する。ノンソートモードの設定によって、ピンアッセンブリ10は、下限センサSE1で検出される下限位置にセットされ、定位置センサSE2でピン12₍₁₎が排出位置Aにセットされていることを検出する。

【0039】複写機本体1で画像を形成されたシートは、搬送機構50を通過し、排出ローラ対54からノンソートピン12₍₁₎上へ順次収容/積載される。ノンソートピン12₍₁₎に所定枚数のシートが収容されると、ピンアッセンブリ10は1段上動し、ソートピン12₍₁₎へシートを収容する。以下、同様に各ピン12が満杯になれば1段ずつ上動し、次段のピン12へシートを収容する。

12

【0040】(ソートモード)

複写機本体1から排出されたシートをソートピン12₍₁₎～12₍₂₀₎へ1部ずつ分配収容するモードである。オペレータは図示しない操作パネル上のキーによってソートモードを設定する。ソートモードの設定によって、ピンアッセンブリ10は図1に示されているホーム位置から、ピン駆動軸25が1回転正転することにより、ソートピン12₍₁₎がシート排出位置Aに臨む位置(以下、ピンソート初期位置と称する)に1段上動する。

【0041】複写機本体1で画像を形成されたシートは、搬送機構50を通過し、排出ローラ対54からソートピン12₍₁₎へ送り込まれる。図12(A)に示すように、シートの後端が排出センサSE5で検出されると、所定時間(例えば、50msec)後にピン移動モータM2が正転駆動され、ピンアッセンブリ10が1段上動する。次に、整合モータM5が正転駆動され、整合棒41が前進し、ピン12₍₁₎へ収容されたシートを整合棒41と整合基準板71との間に整合作る。整合棒41の前進距離は、シートのサイズに対応した距離であり、複写機本体1の制御部からソータ4の制御部に転送されたシートサイズ情報に基づいて整合モータM5が所定のパルス数だけ正転駆動される。整合モータM5は正転駆動の後直ちに同じパルス数だけ逆転駆動され、整合棒41がホーム位置へ後退する。この間に次のシートが排出され、次段のピン12₍₂₎～₍₂₀₎へ分配収容される。

【0042】ところで、ソータ4では複数ページのコピーシートに対しては往復丁合を行う。即ち、奇数ページのシートに対してはピンアッセンブリ10が1段ずつ上動しながらソート処理を行い、偶数ページのシートに対してはピン移動モータM2を逆転させてピンアッセンブリ10が1段ずつ下動しながらソート処理を行う。例えば、5ページの原稿をコピーする場合、2ページ目と4ページ目のシートはピン12₍₁₎、12₍₄₎～12₍₁₎と分配収容される。従って、往復丁合時には使用される最上位と最下位のピンには上動と下動の切換え時に2枚のシートが連続的に収容されることとなる。そして、この連続収容時においては、ピン移動動作がないため、シート整合作を通常時より早めることとした。即ち、図12(B)に示すように、排出センサSE5が最終枚目のシートの後端を検出すると、通常はピン移動を開始させるタイミングで整合モータM5を正転駆動し、シートを整合作る。この整合開始タイミングはシートがピンへ収容される途中である。

【0043】このように、整合開始タイミングを早めると、シートが収容途中で整合されることとなり、ピン上でのシートの重なりが小さいうちに整合処理が行われる。シートがほぼ完全に収容された状態で整合処理を行うと、収容シートと既に収容されているシートとの重なりが大きく(摩擦が大きく)、整合不良を起こすおそれ

ある。本実施例の如く、シートの収容途中で整合処理を行うと整合不良の発生を極力防止できる。

【0044】(ソート/ステーブルモード) 前述のソート処理を行った後、ソートビン12₁₁～12₁₂に収容されたシートをステーブラ100で綴じるモードである。オペレータは図示しない操作パネル上のキーによって、ソートモード及びステーブルモードを設定する。

【0045】複写機本体1で画像を形成されたシートに対しては、まずソート処理が行われる。ここでのソータ4の動作は前述したとおりである。ステーブル処理は、ソート処理の完了後、シートが収容されたビンを順次ステーブル処理位置B₁へ移動させて行われ、ソート処理の最終シートが収容されたビンから開始される。即ち、奇数枚の原稿を10部コピーしてソーティングした場合、ソート処理完了時に10段目のソートビン12₁₁が排出位置Aにある。この場合はビンアッセンブリ10を1段上動させてソートビン12₁₀をステーブル処理位置B₁へセットしてステーブル処理を行い、以下順次ビンアッセンブリ10を1段ずつ下動させ、ビン12₁₁、12₁₂、…12₁₁の順序でステーブル処理を行う。一方、偶数枚の原稿を10部コピーしてソーティングした場合、ソート処理完了時に1段目のソートビン12₁₁が排出位置Aにある。この場合は、ビンアッセンブリ10を1段上動させてソートビン12₁₁をステーブル処理位置B₁へセットしてステーブル処理を行い、以下順次ビンアッセンブリ10を1段ずつ上動させ、ビン12₁₁、12₁₂、…12₁₁の順序でステーブル処理を行う。

【0046】所定のソートビンがステーブル処理位置B₁にセットされると、チャッキング移動モータM3がオンされる。整合基準板71とチャッキング90は図11に示すホーム位置に待機しており、軸82が90°回転する間、整合基準板71はホーム位置(シート整合基準位置)で停止し、チャッキング90のみが前進する。軸82が90°回転したときにセンサSE7がオフし、このときソレノイドSL2がオンされる。ソレノイドSL2のオンに基づいて把持爪91、92がビン上のシートを挟着する。

【0047】次に、軸82が270°まで回転する間、チャッキング90はシートを挟着した状態で後退する。整合基準板71もチャッキング90と同期して後退する。軸82が270°回転したときにセンサSE7がオンし、このときシート検出センサSE9がシートを検出していることを確認のうえ、ステーブラ100が駆動され、シートを綴じる。

【0048】ステーブラ100が駆動された後、ソレノイドSL2がオフされ、把持爪91、92がステーブル済みシートを開放する。次に、軸82が360°まで回転する間、整合基準板71がホーム位置まで前進し、ステーブル済みシートを元の整合位置まで押し戻す。この

ときチャッキング90もホーム位置まで前進する。以上の動作が終了するとビンアッセンブリ10が1段移動し、次のビン上に収容されているシートにステーブル処理が行われる。

【0049】ところで、ステーブラ100が駆動されシートがチャッキング90から開放される際、シートがはじかれることがあり、シートが基準位置よりも奥側に入り込んでしまう場合がある。オペレータは複写機本体1の正面側に立つため、シートがビン12の奥側に入り込むと、シートの取り出しが困難になる。そこで、本実施例では、ステーブル処理が全て終了すると、整合モータM5を駆動して整合棒41を前進させ、ステーブル済みのシートを整合基準板71で規制される手前側へと再度整合させる。これによって、ステーブル処理時に位置がずれたシートをビン12の手前側へ戻すことができ、オペレータによるシート取り出しが容易になる。

【0050】(パンチモード) 複写機本体1から排出されたシートにパンチ孔を形成するモードである。パンチモードは前記ソートモード、ステーブルモードと組み合わせて実行する場合が多く、組み合わされたソートモード、ステーブルモードは前述のとおりである。

【0051】オペレータは図示しない操作パネル上のキーによってパンチモードを設定する。複写機本体1で画像を形成されたシートが搬送機構50へ送り込まれ、該シートの後端がレジストセンサSE4で検出されてから所定時間経過すると(例えば、シート後端がレジストローラ対52のニップ部から10mm上方に到達したとき)、搬送系の電磁クラッチCL1がオンされ、クラッチローラ対53、排出ローラ対54の回転が停止する。

レジストローラ対52は駆動力の伝達が継続され、シートの後端部のみが搬送され、シートはローラ対52、53の間で湾曲し、後端がレジストローラ対52のニップ部の出口側で位置規制される。ここで、フラッパソレノイドSL1がオンされ、パンチ棒63が前進してガイド板61、62間でシートにパンチ孔を形成する。次に、電磁ソレノイドSL1をオフし、ローラ対53、54に回転力を伝達する。これにてシートが再び搬送されることとなる。

【0052】(パンチ位置とステーブル位置) 本実施例において、パンチ孔Pの位置とステーブル針Nによるステーブル位置は図13に示すとおりである。パンチ孔PはシートSの基準端S₁からその中心が距離y₁離れた位置に形成される。ステーブル針Nは基準端S₁からその中心が距離y₂離れた位置に打ち込まれる。具体的にはy₁は13mm、y₂は12mmで、ステーブル針Nのいまひとつ基準端S₂からの距離xは5mmである。パンチ孔Pの直径は8mm、ステーブル針Nの長さは11mmである。

【0053】パンチ処理とステーブル処理が実行される場合、ステーブル針Nがパンチ孔Pよりも内側(図13

中左方)に打ち込まれると、シートをファイリングした場合、ページが開けにくく、しかもページを開けると、ステープル針Nが打ち込まれた部分が破損するおそれがある。これを防止するには、ステープル針Nの基準端S₁側の端部がパンチ孔Pの外接線P₁と基準端S₁との間に位置するように綴じることが必要である。より好ましくは、ステープル針Nそれ自身がパンチ孔Pの外接線P₁と基準端S₁との間に位置するように綴じることが好ましい。

【0054】(制御部) 本実施例において、制御部は、図14に示すように、複写機本体1を制御するCPU150と、ソータ4を制御するCPU160を中心構成されている。CPU150は周知の構成であり、画像形成に関する処理を制御する。CPU160は、制御情報を格納したROM161を備え、各種モータM1～M5、クラッチCL1、ソレノイドSL1、SL2を制御信号を出力する一方、セットスイッチSW1～4や各種センサSE1～SE11からの検出信号が入力される。CPU150、160の制御手順については後述する。

【0055】(ポートの入出力切換) ところで、図15に示すように、CPU160のポートPO1にはフラッパソレノイドSL1と選択スイッチSW11とが接続され、ポートPO2にはステープラ駆動モータM4と選択スイッチSW12とが接続されている。パンチ機能とステープル機能はソータ4に対してオプションとして付加される。従って、ソータ4は、(1)パンチ機能とステープル機能を付ける場合、(2)パンチ機能のみを付ける場合、(3)ステープル機能のみを付ける場合、

(4)いずれの機能も付けない場合、の4形態に分けられる。ソータ4がいずれの形態にあるかは、従来、CPU160の二つの入力ポートにそれぞれ選択スイッチSW11、SW12を設け、該スイッチSW11、SW12のオン、オフで判断していた。しかし、これではオプション機能が増加するに伴って入力ポートを増設しなければならない。

【0056】本実施例では、フラッパソレノイドSL1を制御するポートPO1に選択スイッチSW11の共通接点を接続し、その常閉接点を電源側に、常開接点をアース側に接続した。また、ステープラ駆動モータM4を制御するポートPO2に選択スイッチSW12の共通接点を接続し、その常閉接点を電源側に、常開接点をアース側に接続した。パンチ機能を付加する場合は、ソレノイドSL1をポートPO1に接続すると共にスイッチSW11を常閉接点側に投入する。ステープル機能を付加する場合は、モータM4をポートPO2に接続すると共にスイッチSW12を常閉接点側に投入する。パンチ機能及び/又はステープル機能を付加しないのであれば、ソレノイドSL1及び/又はモータM4は取り付けられることはなく、かつ、スイッチSW11及び/又はSW12を常開接点側に切り換える。

【0057】複写機本体1及びソータ4に電源が投入され、CPU160が初期設定を行うとき、ポートPO1、PO2は入力ポートとして設定される。このとき、ポートPO1、PO2の真理値は各スイッチSW11、SW12が常閉接点側に投入されているときは“H”、常開接点側に投入されているときは“L”となる。これによって、CPU160は初期設定時において、付加されている機能の種類を判別する。初期設定が終了すると、ポートPO1、PO2は出力ポートに切り換られ、ソレノイドSL1及び/又はモータM4を制御する。

【0058】従来、1機能を付加することに付加判断用の入力ポート一つが必要とされていたが、付加機能の負荷制御用ポートを判別信号の入力ポートとしても使用することにより、ポートを節約でき、増設する必要もなくなる。なお、一つのポートを入力用と出力用に兼用することはCPU160のみならずCPU150にあっても同様に適用できる。

【0059】(ステープラ空打ち処理) 図16はステープラ駆動回路を示し、モータM4には駆動用ドライバQ₁、ブレーク用ドライバQ₂が接続されている。ドライバQ₁がオンしているときドライバQ₂がオフし、ドライバQ₂がオンしているときドライバQ₁がオフする論理回路となっている。ダイオードD₁、D₂、抵抗R₁、コンデンサC₁はCPU160のアナログポートAN0の過電圧保護回路を構成している。抵抗R₁はA点での電圧検出用に挿入されたもので、モータM4に流れる電流に比例した電圧がアナログポートAN0に入力される。

【0060】ステープラ駆動モータM4に流れる電流は負荷によって変化する。ステープル針がない状態で打金が動作(空打ち)したとき、図17(A)に示す電圧変化が見られる。打金がステープル針を打ったとき、図17(B)に示す電圧変化が見られる。そこで、スレッショルド電圧V_tを設定し、この電圧V_tが所定時間(t₁ < t < t₂)続いたときに針打ちと判断し、そうでないときは空打ちと判断する。空打ちと判断した場合、針打ちと判断するまでモータM4を駆動してステープル動作を行う。

【0061】ところで、電動式ステープラでは打金の動作に連動してステープル針が1ステップずつ打金位置に搬送される。空打ちは殆んどの場合、ステープル針を補充するためにカートリッジを交換したときに生じる。新品のカートリッジではステープル針が打金位置に運ばれるまで、何回かの空打ち(経験上4回以内であるが)を必要とする。従って、針打ちか空打ちかを判断するのはカートリッジ交換時でよい。

【0062】一方、モータM4の駆動電圧を検出することなく、カートリッジ交換時ののみ、ステープラを4回連続して駆動してもよい。これによって、シートが綴じられずにステープル処理を終えることが防止される。

【0063】(制御手順) 図18は複写機本体1を制御するCPU150のメインルーチンを示す。CPU150にリセットが掛かり、プログラムがスタートすると、まず、ステップS1で内蔵RAMのクリア、各種レジスタのクリア、各装置を初期モードに設定するための初期設定を行う。次に、ステップS2で内部タイマをセットする。内部タイマはこのメインルーチンでの1ルーチンの所要時間を決めるもので、その値は予めステップS1で設定される。

【0064】次に、ステップS3でトラブルチェックのサブルーチン、ステップS4でコピーモード設定のサブルーチン、ステップS5でコピー動作のサブルーチン、ステップS6でその他の処理(定着器の温度制御、コピーモードの設定、CPU160との通信、ソーティング時の次ビン指定等)のサブルーチンを順次コールして必要な処理を行う。ステップS3のトラブルチェックのサブルーチンは以下に説明し、それ以外のサブルーチンは周知であり、説明を省略する。最後に、ステップS7で内部タイマの終了を待ってステップS2へ戻る。この1ルーチンの時間単位を使って各サブルーチンで登場する各種タイマのカウントを行う。

【0065】図19はステップS3で実行されるトラブルチェックのサブルーチンを示す。まず、ステップS11でトレイ機能障害フラグ(ステップS50, S78参照)がセットされているか否か判定し、セットされていればステップS12でコピー禁止処理を行う。これにて、複写機本体1でのコピー処理が禁止される。次に、ステップS13でソート機能障害フラグ(ステップS49参照)がセットされているか否かを判定し、セットされていればステップS14でソート禁止処理を行う。これにて、ソート処理及びそれに続くステーブル処理が禁止される。但し、シートのノンソート処理、パンチ処理は可能である。

【0066】次に、ステップS15でステーブル機能障害フラグ(ステップS128, S135参照)がセットされているか否かを判定し、セットされていればステップS16でステーブル禁止処理を行う。これにて、ステーブルが禁止される。但し、ノンソート処理、ソート処理、パンチ処理は可能である。次に、ステップS17でパンチ機能障害フラグ(ステップS198参照)がセットされているか否かを判定し、セットされていればステップS18でパンチ禁止処理を行う。ここではパンチ処理以外は実行可能である。次に、ステップS19ではその他のトラブルチェック、例えば、複写機本体1内のシートジャム、ソータ4内でのシートジャムの有無をチェックする。

【0067】図20はソータ4を制御するCPU160のメインルーチンを示す。CPU160にリセットが掛かり、プログラムがスタートすると、まず、ステップS21で内蔵RAMのクリア、各種レジスタのクリア、各

装置を初期モードに設定するための初期設定を行う。次に、ステップS22で内部タイマをセットする。内部タイマはこのメインルーチンでの1ルーチンの所要時間を決めるもので、その値は予めステップS21で設定される。

【0068】次に、ステップS23～S28の各サブルーチン(以下詳述する)を順次コールして必要な処理を行い、ステップS29で内部タイマの終了を待ってステップS22へ戻る。この1ルーチンの時間単位を使って各サブルーチンで登場する各種タイマ(それぞれのカウント時間はROM161に格納されている)のカウントを行う。

【0069】図21はステップS23で実行されるエンティチェックのサブルーチンを示す。ここでは、ソータ4の動作開始に際してビン12上のシートの有無をチェックする。まず、ステップS31でセンサSE3のオン、オフに基づいてビン12にシートがあるか否かを判定する。シートがあればこのサブルーチンを終了し、シートがなければステップS32でコピー中か否かを判定する。コピー中であればこのサブルーチンを終了し、コピー中でなければステップS33でステートカウンタAを“1”にセットする。ステートカウンタAは以下に説明するビン移動処理に使用するカウンタである。

【0070】図22～図28はステップS24で実行されるビン移動のサブルーチンを示す。ここでは、ソート処理のためにビン12をまずビンソート初期位置にセットした後、1段ずつ上動又は下動させる。まず、ステップS41でステートカウンタAをチェックし、そのカウンタ値に従って以下の処理を行う。

【0071】ステートカウンタAが“1”的とき、ステップS42でセンサSE1のオン、オフに基づいてビン12が下限位置にセットされているか否かを判定する。ビン12が下限位置にセットされていれば、ステップS43でステートカウンタAを“3”にセットする。ビン12が下限位置にセットされていなければ、ステップS44でビン移動モータM2を逆回転させてビン12を下動させると共に、ビン移動トラブルタイマT₁をセットし、かつ、ステートカウンタAを“2”にセットする。

【0072】ステートカウンタAが“2”的とき、ステップS45でセンサSE1のオン、オフに基づいてビン12が下限位置にセットされたか否かを判定する。ビン12が下限位置にセットされれば、ステップS46でビン移動モータM2を停止させ、ビン移動トラブルタイマT₁をクリアする。同時に、排出ビンカウンタC₁を“0”にリセットし、ステートカウンタAを“3”にセットする。排出ビンカウンタC₁はシート排出位置Aにセットされたソートビン12₍₁₎～12₍₁₀₎を示すものであり、このとき排出位置Aにはノンソートビン12₍₁₎がセットされているため、その値は“0”とされる。

【0073】一方、ピン12が下限位置にセットされる前に、ステップS47でピン移動トラブルタイマT₁の終了が確認されると、ステップS48でセンサSE2によってピン12が定位置か否か、即ち、ピン12のいずれかがシート排出位置Aに正しくセットされているか否かを判定する。定位置であれば、ステップS49でソート機能障害フラグをセットし、ソート処理を禁止させ、そのとき排出位置Aにセットされているピン12にノンソートモードでのシートの排出は可能とする。ピン12が定位置でなければ、ステップS50でトレイ機能障害フラグをセットし、複写機本体1でのコピー処理を禁止させる。

【0074】ステートカウンタAが“3”的とき、ステップS51でソートモードが設定されているか否かを判定し、ソートモードが設定されていれば、ステップS52でピンソート初期位置か否かを判定する。ピンソート初期位置とはソートピン12,,,がシート排出位置Aにセットされている状態をいう。ピンソート初期位置になれば、ステップS53でピン移動モータM2を正回転させてピン12を上動させる。ピンソート初期位置にセットされると、ステップS54でピン移動モータM2を停止させ、ステップS55でステートカウンタAを“4”にセットする。

【0075】ステートカウンタAが“4”的とき、ステップS56でセンサSE5のオン、オフに基づいてシートがピン12へ排出されたか否かを判定する。シートの排出が完了すれば、ステップS57で排出ピンカウンタC₁と次ピンカウンタC₂とを比較する。次ピンカウンタC₂とはこのソート処理時にあっては複写機本体1のCPU150からソータ4のCPU160へ転送されてくる次シートを収容すべきピンの段数をいう。当初、排出ピンカウンタC₁は“0”であり（ステップS46参照）、次ピンカウンタC₂は“1”である。C₁≠C₂であればステップS58でステートカウンタAを“5”にセットする。

【0076】ステートカウンタAが“5”的とき、ステップS59で排出ピンカウンタC₁と次ピンカウンタC₂とを比較する。C₁>C₂であれば1段上のピン12へシートを収容するため、ステップS60でピン移動モータM2を逆回転させ、ステップS62でステートカウンタAを“6”にセットする。C₁>C₂でなければ1段下のピン12へシートを収容するため、ステップS61でピン移動モータM2を正回転させ、ステップS62でステートカウンタAを“6”にセットする。

【0077】ステートカウンタAが“6”的とき、ステップS63でセンサSE2のオン、オフに基づいてピン定位置か否かを判定する。次にシートを収容するためのピン12が定位置にセットされれば、ステップS64でピン移動モータM2の回転方向に基づいてピン12が上動中か否かを判定する。上動中であればステップS65

で排出ピンカウンタC₁をインクリメントし、下動中であればステップS66で排出ピンカウンタC₁をデクリメントする。次に、ステップS67で排出ピンカウンタC₁と次ピンカウンタC₂とを比較し、C₁=C₂であればステップS68でピン移動モータM2を停止させると共に、ステートカウンタAを“4”にセットする。

【0078】以後、次のシートが複写機本体1からソータ4へ送り込まれ、ソート処理が続行される。なお、次ピンカウンタC₂は、ソート処理を実行中は、次のシートが複写機本体1から排出されるとき、CPU150からの信号によって次のシートを収容するピン段数を示す値に切り換えられる。

【0079】図29～図37はステップS25で実行されるシート整合のサブルーチンを示す。ここでは、シートがピン12に収容されることに及びステーブル処理の終了後に整合棒41を移動させてピン12上でシートを整合する。

【0080】まず、ステップS71でステートカウンタBをチェックし、そのカウント値に従って以下の処理を行なう。ステートカウンタBはソートモードが設定されると“1”にセットされる。ステートカウンタBが“1”的とき、ステップS72でセンサSE6のオン、オフに基づいて整合棒41がホーム位置にセットされているか否かを判定する。整合棒41がホーム位置にセットされなければ、ステップS73でステートカウンタBを“3”にセットする。整合棒41がホーム位置にセットされなければ、ステップS74で整合モータM5を逆回転させて整合棒41を後退させると共に、整合トラブルタイマT₁をセットし、かつ、ステートカウンタBを“2”にセットする。

【0081】ステートカウンタBが“2”的とき、ステップS75でセンサSE6のオン、オフに基づいて整合棒41がホーム位置にセットされたか否かを判定する。整合棒41がホーム位置にセットされれば、ステップS76で整合モータM5を停止させ、整合トラブルタイマT₁をクリアすると共に、ステートカウンタBを“3”にセットする。一方、整合棒41がホーム位置にセットされる前に、ステップS77で整合トラブルタイマT₁の終了が確認されると、ステップS78でトレイ機能障害フラグをセットし、複写機本体1でのコピー処理を禁止させる。

【0082】ステートカウンタBが“3”的とき、ステップS79でセンサSE5のオン、オフに基づいてシートがピン12へ排出されたか否かを判定する。シートの排出が完了すれば、ステップS80でステートカウンタBを“4”にセットする。ステートカウンタBが“4”的とき、センサSE2のオン、オフに基づいてピン12が1段上動又は下動したか否かを判定する。ピン移動が完了すれば、ステップS82でシートサイズから整合棒41を整合位置まで移動させるために整合モータM5を

駆動するパルス数を算出する。シートサイズは予めCPU150からCPU160へ転送されている。次に、ステップS83でモータM5を正回転に設定し、ステップS84でステートカウンタBを“5”にセットする。

【0083】ステートカウンタBが“5”的とき、ステップS85で整合モータM5が正回転に設定されているか否かを判定する。正回転に設定されていれば、ステップS86でモータM5を1パルス正回転させ、ステップS87でパルスカウンタC₁をインクリメントする。次に、ステップS88でパルスカウンタC₁の値が算出パルス数に等しくなるのを待つ。このとき、整合棒41はホーム位置から前進し、シートを整合する。パルスカウンタC₁の値が算出パルス数と等しくなると、即ち、整合棒41がシートサイズに対応した整合位置に到達すると、ステップS89でパルスカウンタC₁をクリアし、ステップS90で整合モータM5を逆回転に設定する。

【0084】整合モータM5が逆回転に設定されれば(ステップS85でNO)、ステップS91でモータM5を1パルス逆回転させ、ステップS92でパルスカウンタC₁をインクリメントする。次に、ステップS93でパルスカウンタC₁の値が算出パルス数に等しくなるのを待つ。このとき、整合棒41は整合位置から後退する。パルスカウンタC₁の値が算出パルス数と等しくなると、即ち、整合棒41がホーム位置に復帰すると、ステップS94でパルスカウンタC₁をクリアし、ステートカウンタBを“6”にセットする。

【0085】ステートカウンタBが“6”的とき、ステップS96でコピー終了か否かを判定する。コピー終了はCPU150からCPU160へ転送される情報に基づいて判定される。コピーが終了していないければステップS100でステートカウンタBを“3”にセットしてシート整合処理を継続する。コピーが終了すれば、ステップS97でステーブルモードが設定されているかを判定する。ステーブルモードが設定されていなければ、ステップS99でステートカウンタBを“1”にセットする。ステーブルモードが設定されれば、ステップS98でステートカウンタBを“7”にセットする。これ以後はステーブル処理後にビン12上のシートを再整合させる処理に移る。

【0086】ステートカウンタBが“7”的とき、ステップS101でステーブル処理が終了したことを確認のうえ、ステップS102でシートサイズから整合モータM5を駆動するパルス数を算出する。次に、ステップS103でモータM5を正回転に設定し、ステップS104でステートカウンタBを“8”にセットする。ステートカウンタBが“8”的とき、ステップS105で整合モータM5が正回転に設定されているか否かを判定する。正回転に設定されれば、ステップS106でモータM5を1パルス正回転させ、ステップS107でパルスカウンタC₁をインクリメントする。次に、ステップS108でパルスカウンタC₁の値が算出パルス数に等しくなるのを待つ。このとき、整合棒41はホーム位置から前進し、ステーブル処理されたシートを整合する。パルスカウンタC₁の値が算出パルス数と等しくなると、ステップS109でパルスカウンタC₁をクリアし、ステップS110で整合モータM5を逆回転に設定する。

【0087】整合モータM5が逆回転に設定されて入れば(ステップS105でNO)、ステップS111でモータM5を1パルス逆回転させ、ステップS112でパルスカウンタC₁をインクリメントする。次に、ステップS113でパルスカウンタC₁の値が算出パルス数に等しくなるのを待つ。このとき、整合棒41は整合位置から後退する。パルスカウンタC₁の値が算出パルス数と等しくなると、即ち、整合棒41がホーム位置へ復帰すると、ステップS114でパルスカウンタC₁をクリアし、ステートカウンタBを“1”にセットする。

【0088】図38～図44はステップS26で実行されるステーブルのサブルーチンを示す。ここでは、チャッキング90やステーブル100がホーム位置にセットされているか否か、ステーブル針が残っているか否かを判定し、全ての条件が整えば、シートステーブル動作を実行する。まず、ステップS121でステートカウンタCをチェックし、そのカウント値に従って以下の処理を行う。ステートカウンタCはステーブルモードが設定されると“1”にセットされる。

【0089】ステートカウンタCが“1”的とき、ステップS122でセンサSE7, SE8のオン、オフに基づいてチャッキング90がホーム位置にセットされているか否かを判定する。チャッキング90がホーム位置にセットされれば、ステップS123でステートカウンタCを“3”にセットする。チャッキング90がホーム位置にセットされなければ、ステップS124でチャッキング移動モータM3をオンすると共に、チャッキングトラブルタイマT₁をセットし、かつ、ステートカウンタCを“2”にセットする。

【0090】ステートカウンタCが“2”的とき、ステップS125でセンサSE7, SE8のオン、オフに基づいてチャッキング90がホーム位置にセットされたか否かを判定する。チャッキング90がホーム位置にセットされれば、ステップS126でチャッキング移動モータM3をオフし、チャッキングトラブルタイマT₁をクリアすると共に、ステートカウンタCを“3”にセットする。一方、チャッキング90がホーム位置にセットされる前に、ステップS127でチャッキングトラブルタイマT₁の終了が確認されると、ステップS128でステーブル機能障害フラグをセットし、ステーブル処理を禁止する。

【0091】ステートカウンタCが“3”的とき、センサSE10のオン、オフに基づいてステップS129で

ステーブラ100の打金がホーム位置にセットされているか否かを判定する。打金がホーム位置にセットされていれば、ステップS130でステートカウンタCを“5”にセットする。打金がホーム位置にセットされなければ、ステップS131でステーブラ駆動モータM4をオンすると共に、ステーブルトラブルタイマT₁をセットし、かつ、ステートカウンタCを“4”にセットする。

【0092】ステートカウンタCが“4”的とき、ステップS132でセンサSE10のオン、オフに基づいて打金がホーム位置にセットされたか否かを判定する。打金がホーム位置にセットされれば、ステップS133でステーブラ駆動モータM4をオフし、ステーブルトラブルタイマT₁をクリアすると共に、ステートカウンタCを“5”にセットする。一方、打金がホーム位置にセットされる前に、ステップS134でステーブルトラブルタイマT₁の終了が確認されると、ステップS135でステーブル機能障害フラグをセットし、ステーブル処理を禁止する。

【0093】ステートカウンタCが“5”的とき、ステップS136でコピーが終了していると判定し、ステップS137でステーブルモードが設定されていると判定すると、次に、ステップS138でセンサSE3のオン、オフに基づいてピン12にシートがあるか否かを判定する。シートがなければメインルーチンへ戻り、シートがあればステップS139でステートカウンタCを“6”にセットする。

【0094】ステートカウンタCが“6”的とき、ステップS140でセンサSE11のオン、オフに基づいてステーブラ100にステーブル針が残っているか否かを判定する。ステーブル針がなくなつていれば、ステップS144で針イニシャルフラグをセットし、ステップS145で空打ちカウンタC₁を“0”にリセットする。針イニシャルフラグがセットされると、フローチャートでは示さないが、操作パネル上にその旨が警告される。オペレータはこの警告に基づいてソート4の小扉36を開けてカートリッジを交換することによりステーブル針を補充する。

【0095】一方、ステーブル針があれば（ステップS140でNO）、ステップS141で針イニシャルフラグがセットされているか否かを判定する。セットされなければステップS142でシートステーブル（ピン移動）を実行する。セットされれば、即ち、ステーブル針が新たに補充されたのであれば、ステップS143でステーブラ空打ちを実行する。

【0096】なお、本実施例においては、ステーブラ100の空打ち動作をチャッキング動作の前に行うことにより、シートを挟んだ状態でステーブラ100の空打ち動作を行わないで、シートを傷めたり、空打ち動作の途中で不必要にステーブル針が打ち込まれ、二重・三重

打ちをすることがない。一方、チャッキング動作の後でステーブラ100の空打ち動作を行つてもよい。この場合、不必要にステーブル針が打ち出された際に、ステーブル針はシートに打ち込まれるので、ステーブル針がステーブラ100内に詰まつてしまつという不具合がなくなる。

【0097】図45、図46、図47はステップS142で実行されるシートステーブル（ピン移動）のサブルーチンを示す。ここでは、ソートピン12を1段ずつ上動又は下動させてステーブル処理位置B₁にセットし、チャッキング90でシートをステーブル処理位置B₂へ移動させ、ステーブラ100を駆動してシートを綴じる。

【0098】まず、ステップS151でステートカウンタDをチェックし、そのカウント値に従つて以下の処理を行う。ステートカウンタDが“1”的とき、ステップS152でカウンタxに排出ピンカウンタC₂の値から1を差し引いた値をセットすると共に、カウンタyに使用ピン数カウンタC₃の値からカウンタxの値を差し引いた値をセットする。使用ピン数とはソート処理に使用されたピン数、即ち、コピー部数を意味する。このとき、カウンタxはステーブル処理位置B₁にセットされているピン段数であり、カウンタyはステーブル処理位置B₂より下方にあるソート処理に使用されたピン数を意味する。

【0099】次に、ステップS153でカウンタx、yを比較する。x < yであれば、1段目のソートピン12₍₁₎が排出位置Aにセットされている場合である。この場合は、ステップS154で次ピンカウンタC₂を“2”にセットすると共に、ピン移動方向を上に設定し、かつ、最終ステーブルピンカウンタC₃を使用ピン数カウンタC₂にセットする。x < yでなければ、最終コピーシートが収容されたソートピンが排出位置Aにセットされている場合である。この場合は、ステップS155で次ピンカウンタC₂を最終ピン段数に1を加えた値をセットすると共に、ピン移動方向を下に設定し、かつ、最終ステーブルピンカウンタC₃を“1”にセットする。

【0100】前記ステップS154又はS155を処理した後、ステップS156でステートカウンタDを“2”にセットし、ピン移動を処理するステートカウンタAを“5”にセットする。

【0101】ステートカウンタDが“2”的とき、ステップS157でピン12の移動完了が確認されると、ステップS158でステーブル処理位置B₁へセットされたピン12上のシートをチャッキング90で挟着し、ステーブル処理位置B₂へ移動させる処理を行う。続いて、ステップS159でステーブラ100を駆動してシートを綴じる。

【0102】次に、ステップS160で最終ステーブル

ピンカウンタC₁とカウンタxとを比較する。C₁=xであれば、即ち、シートが収容された全てのソートピン上のシートに対するステープル処理が終了すれば、ステップS161でステートカウンタDを“1”にセットすると共に、ピン移動を処理するステートカウンタAを“4”にセットする。

【0103】一方、C₁=xでなければ、即ち、ステープル処理されていないシートが残っていれば、ステップS162でピン移動が上方向に設定されているか否かを判定する。上方向であればステップS163で次ピンカウンタC₁をインクリメントし、下方向であればステップS164で次ピンカウンタC₁をデクリメントする。その後、ステップS165でステートカウンタAを“5”にセットする。

【0104】図48はステップS143で実行されるステープラ空打ちのサブルーチンを示す。ここでは、ステープル針が補充された直後にステープラ100を4回空打ちし、ステープル針を打金の位置まで送り込む。まず、ステップS171でステープラ駆動モータM4をオンして打金を動作させると共にステープル針を1ステップ進める。次に、ステップS172で空打ちカウンタC₁をインクリメントし、ステップS173でこのカウンタC₁が“4”にセットされるのを待つ。即ち、ステープラ100を4回駆動（空打ち）させる。これにて、新たに補充されたステープル針が確実に打金の位置まで送り込まれる。空打ちカウンタC₁が“4”になれば、ステップS174で針イニシャルフラグをクリアし、ステップS175で空打ちカウンタC₁を“0”にリセットする。

【0105】図49はステップS143で実行されるステープラ空打ちの他の例であるサブルーチンを示す。ここでは、図17に示したA点電圧を200msecの時点で検出し、針打ちか空打ちかを判断する。まず、ステップS176でステープラ駆動モータM4をオンして打金を動作させると共にステープル針を1ステップ進める。次に、ステップS177でA点の駆動電圧が2Vより高いか否かを判定し、2Vより高くなるまでステップS176を実行する。駆動電圧が2Vを超えると、ステップS178で針イニシャルフラグをクリアする。

【0106】図50～図55はステップS27で実行されるパンチのサブルーチンを示す。ここでは、シートが搬送機構50を搬送される途中でその後端部にパンチ孔を形成する。まず、ステップS181でパンチモードが設定されていることを確認のうえ、ステップS182でステートカウンタEをチェックする。以下の処理はステートカウンタEのカウント値に従って行う。ステートカウンタEはパンチモードが設定されると“1”にセットされる。

【0107】ステートカウンタEが“1”的とき、ステップS183でセンサSE4がオフエッジと判定する

と、即ち、シートの後端がセンサSE4の検出点を通過すると、ステップS184でクラッチ遅延タイマT₁をセットすると共に、ステートカウンタEを“2”にセットする。クラッチ遅延タイマT₁はシートの後端がレジストローラ対52の10mm上方まで到達する時間をカウントする。

【0108】ステートカウンタEが“2”的とき、ステップS185でクラッチ遅延タイマT₁の終了を確認すると、ステップS186で電磁クラッチCL1をオンすると共に、ソレノイド遅延タイマT₂をセットし、かつ、ステートカウンタEを“3”にセットする。ここで、ローラ対53、54の回転が停止され、シートは湾曲部S₁（図4参照）が形成される。ソレノイド遅延タイマT₂はシート後端がレジストローラ対52のニップ部で位置決めされているとき、パンチ機構60を動作させるタイミングを決める。

【0109】ステートカウンタEが“3”的とき、ステップS187でソレノイド遅延タイマT₂の終了を確認すると、ステップS188でフラッパソレノイドSL1をオンすると共に、ソレノイドタイマT₃をセットし、かつ、ステートカウンタEを“4”にセットする。フラッパソレノイドSL1のオンによって1回転クラッチ66が接続し、パンチ棒63が前進してシートの後端部にパンチ孔が形成されることとなる。ソレノイドタイマT₃はフラッパソレノイドSL1をオフするタイミングを決める。

【0110】ステートカウンタEが“4”的とき、ステップS189でソレノイドタイマT₃の終了が確認されると、ステップS190でフラッパソレノイドSL1をオフし、1回転クラッチ66の接続を断つ。次に、ステップS191で搬送機構50にあるシートが最終原稿の最終コピーシートか否かを判定する。最終シートでなければステップS194で電磁クラッチCL1をオフすると共に、ステートカウンタEを“1”にセットする。これにて、ローラ対53、54が回転を始め、パンチ孔が形成されたシートがピン12へ排出されていく。以後は後続シートのパンチ処理へ移行する。

【0111】一方、最終シートであればステップS192でクラッチタイマT₄をセットし、ステップS193でステートカウンタEを“5”にセットする。クラッチタイマT₄は電磁クラッチCL1をオフするタイミングを決めると共に、パンチ機能障害を検出するためのものである。

【0112】ステートカウンタEが“5”的とき、ステップS195でクラッチタイマT₄の終了が確認されると、ステップS196で電磁クラッチCL1をオフすると共に、ステートカウンタEを“1”にセットする。クラッチタイマT₄が終了する前に、ステップS197でセンサSE5がオフであると判定すると、即ち、このときシートがセンサSE5の検出点になれば、ステップ

S 198 でパンチ機能障害フラグをセットし、パンチ処理を禁止させる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例であるソータを備えた電子写真複写機の正面図。

【図 2】ソータの内部構成を示す立面図。

【図 3】ソータの内部構成を示す平面図。

【図 4】シート搬送機構を示す断面図。

【図 5】パンチ機構を示し、(A) は正面図、(B) は左側面図、(C) は (A) の F-F 断面図である。

【図 6】ピン移動機構を示す立面図。

【図 7】ピン移動機構におけるピン駆動軸とコロの係合関係を示す水平方向断面図。

【図 8】ピン移動機構におけるピン駆動軸とコロの係合関係を示す立面図。

【図 9】シートチャッキング機構を示す分解斜視図。

【図 10】チャッキング(把持爪)を示す分解斜視図。

【図 11】シートチャッキング機構の動作説明図。

【図 12】ピン移動とシート整合動作を示すタイムチャート図。

【図 13】シート上でのパンチ孔形成位置とステーブル位置を示す平面図。

【図 14】ソータの制御回路を示すブロック図。

【図 15】ソータの制御回路図、要部を示す。

【図 16】ステーブラ駆動電圧を検出するための回路図。

【図 17】ステーブラ駆動電圧特性を示すグラフ、(A) は空打ち時、(B) は針打ち時を示す。

【図 18】複写機本体制御用 CPU のメインルーチンを示すフローチャート図。

【図 19】トラブルチェックのサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 20】ソータ制御用 CPU のメインルーチンを示すフローチャート図。

【図 21】エンブティチェックのサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 22】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 23】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 24】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 25】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 26】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 27】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 28】ピン移動処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 29】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 30】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 31】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 32】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 33】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 34】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 35】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 36】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 37】シート整合処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 38】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 39】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 40】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 41】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 42】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 43】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 44】ステーブル処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 45】シートステーブル(ピン移動)処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 46】シートステーブル(ピン移動)処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 47】シートステーブル(ピン移動)処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 48】ステーブラ空打ち処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 49】ステーブラ空打ち処理の他の例のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 50】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 51】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 52】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図 53】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図54】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図55】パンチ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【符号の説明】

1…複写機本体

4…ソータ

10…ピンアッセンブリ

* 50…シート搬送機構

52…レジストローラ対

53…クラッチローラ対

54…排出ローラ対

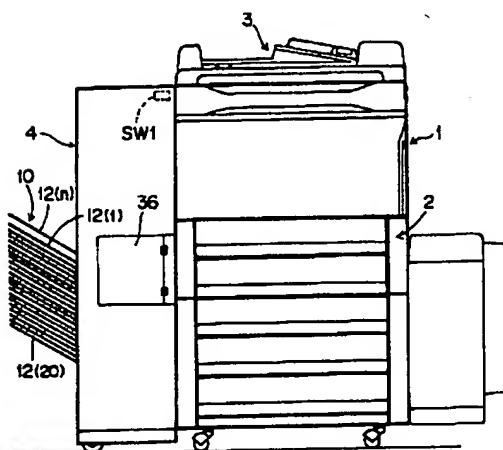
60…パンチ機構

160…CPU

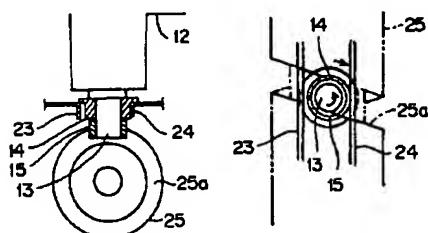
M1…搬送モータ

* CL1…電磁クラッチ

【図1】

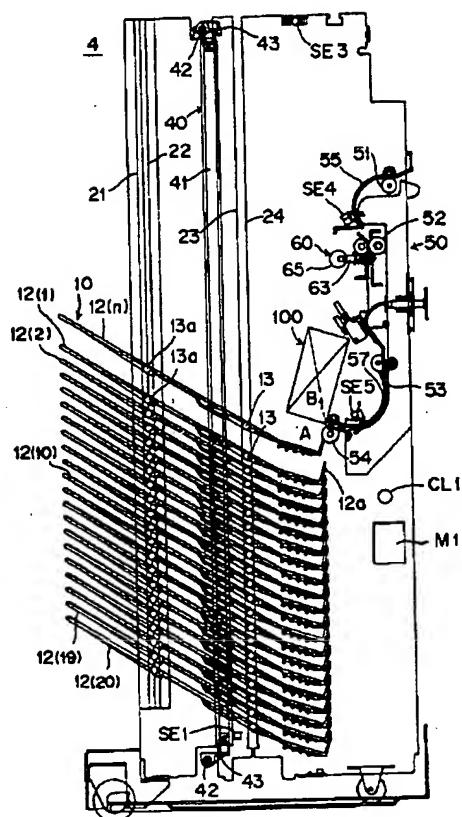


【図7】

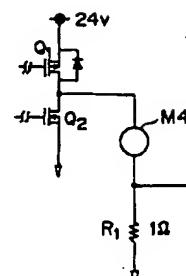
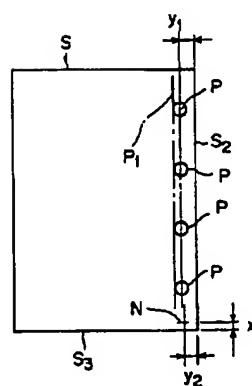


【図8】

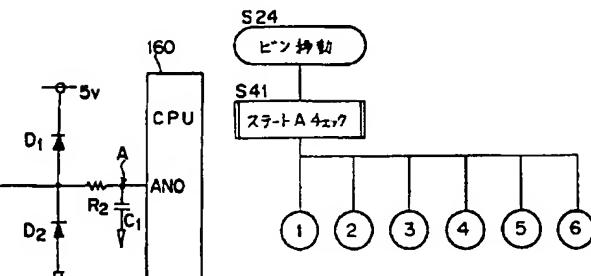
【図2】



【図13】

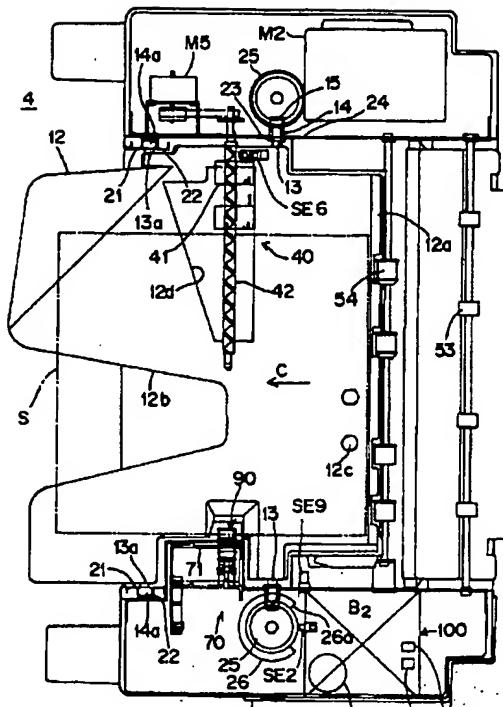


【図16】

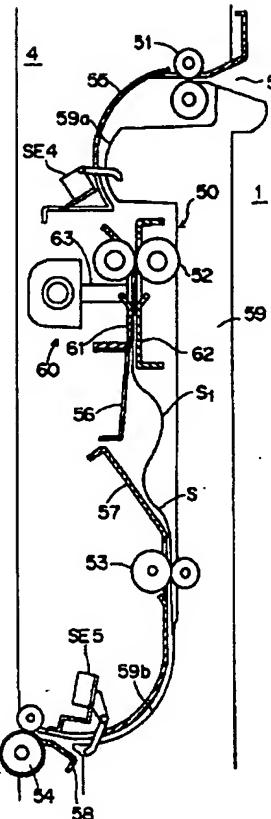


【図22】

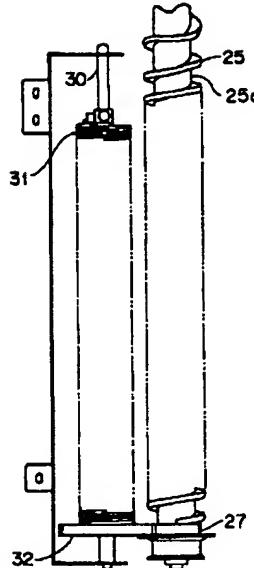
【図3】



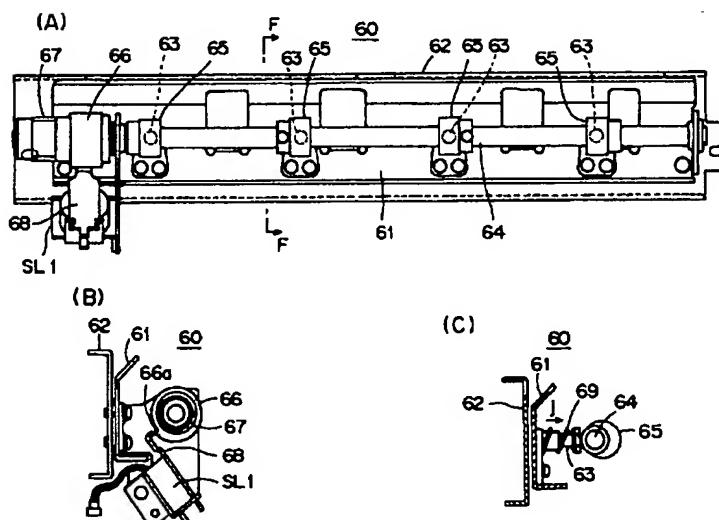
〔図4〕



[図6]



[図5]



[図21]

エンブレム

531

ビン
ナンバー NO

S32

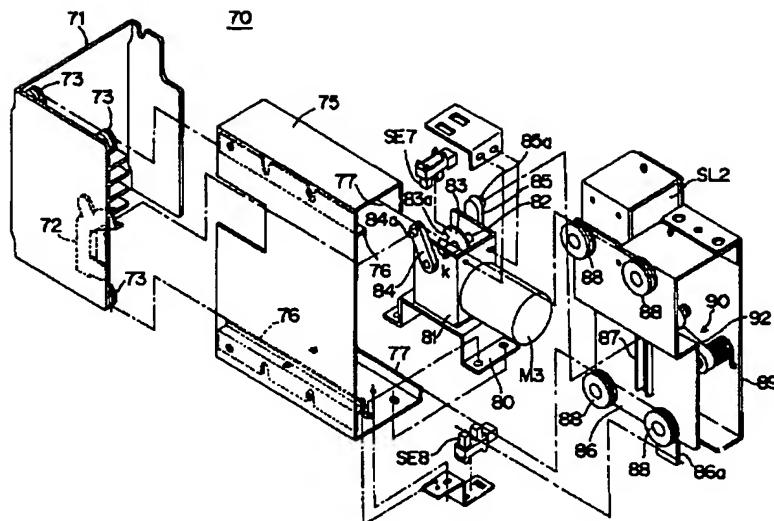
中一上^oヒコ

S 33

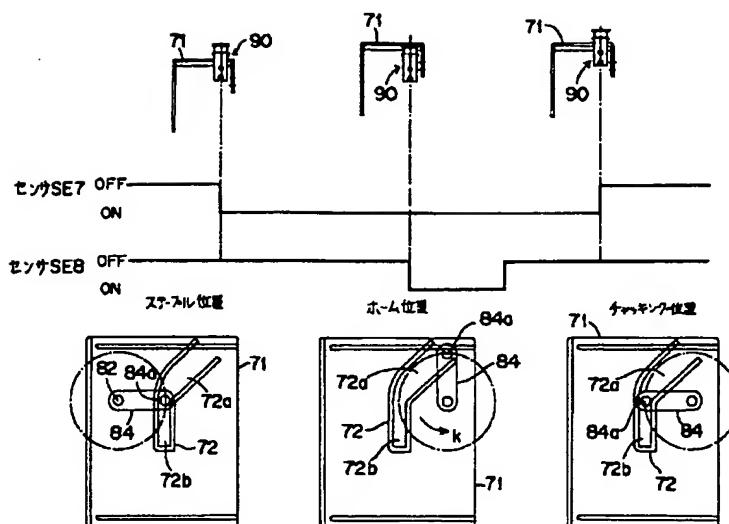
ステートA←1

リターン

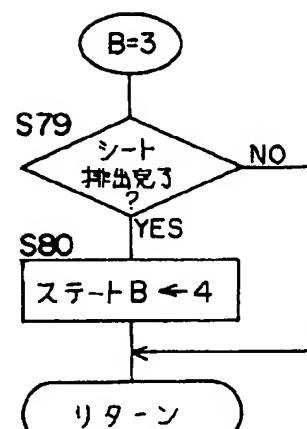
【図9】



【図11】



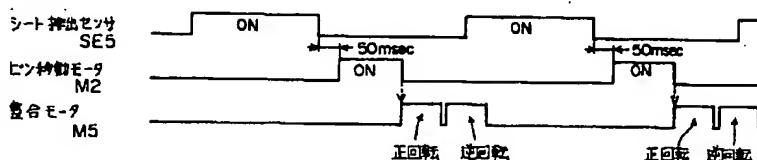
【図32】



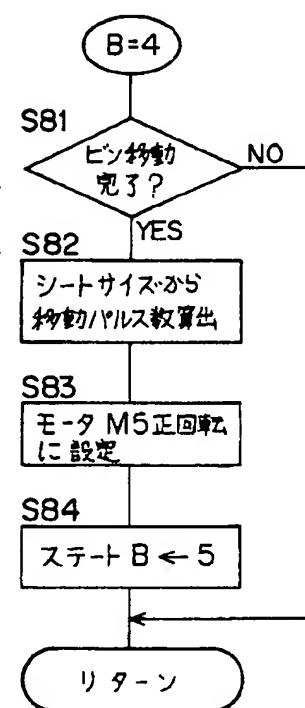
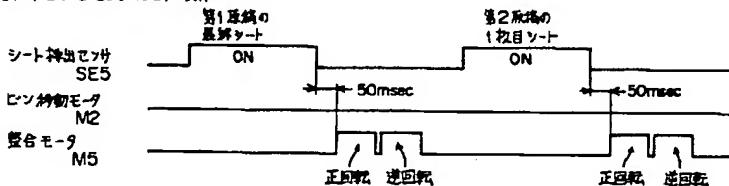
【図33】

【図12】

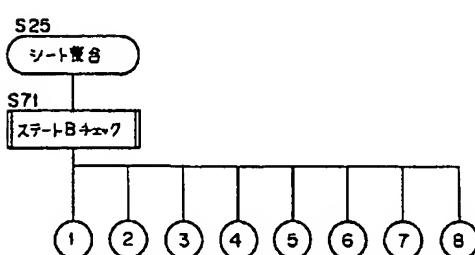
(A) 通常の動作



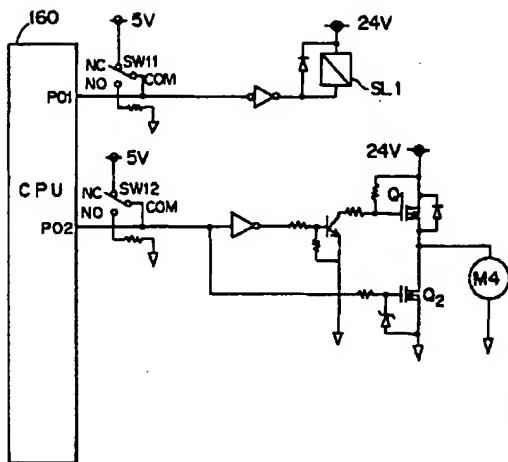
(B) 1ピンに逆流改善時の動作



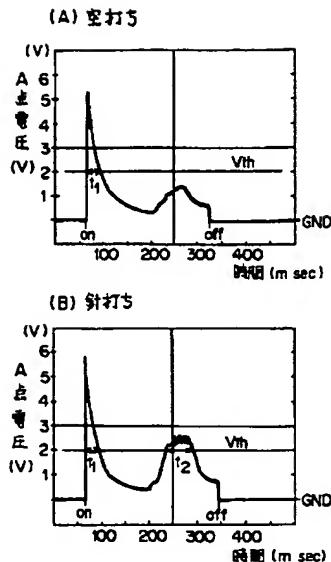
【図29】



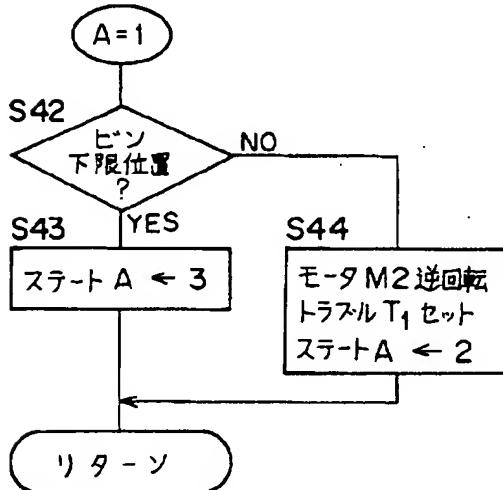
【図15】



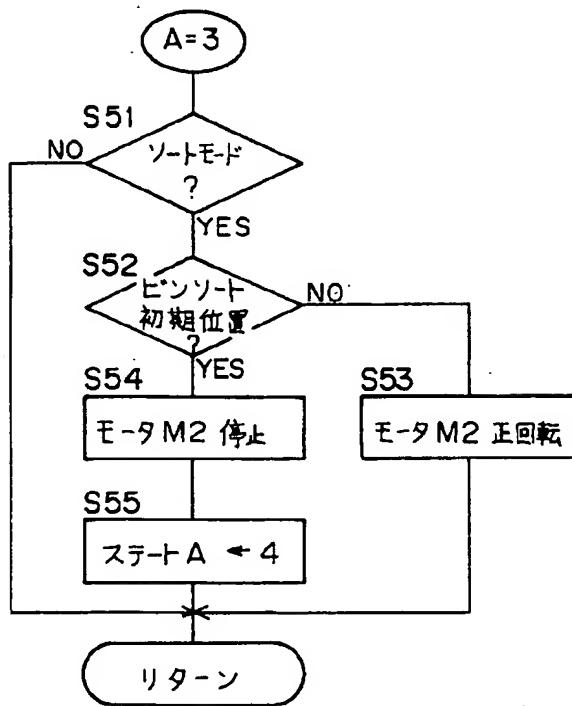
【図17】



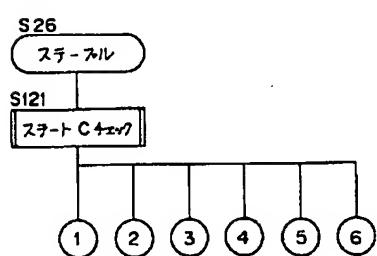
【図23】



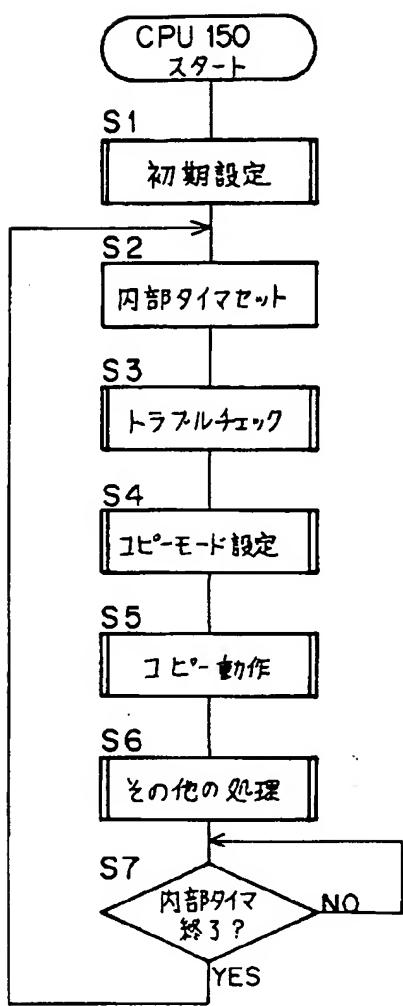
【図25】



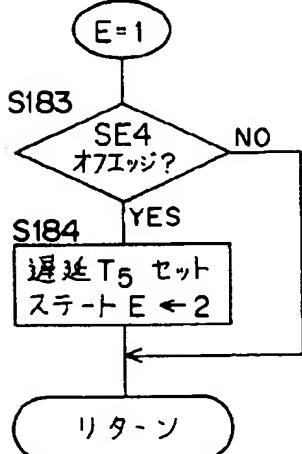
【図38】



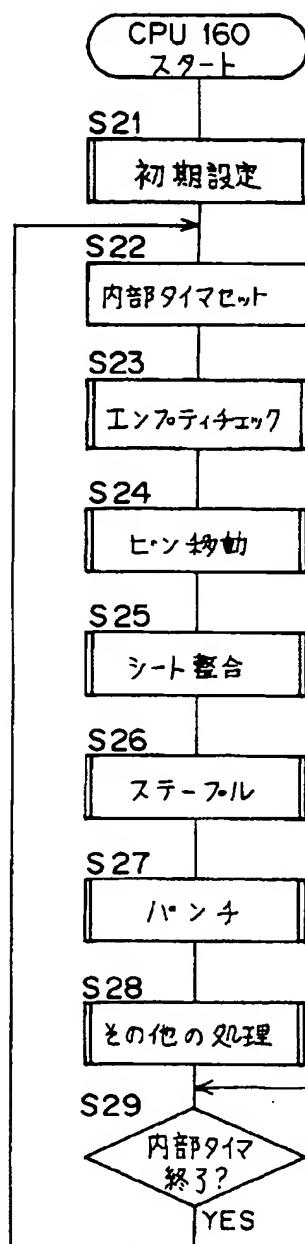
【図18】



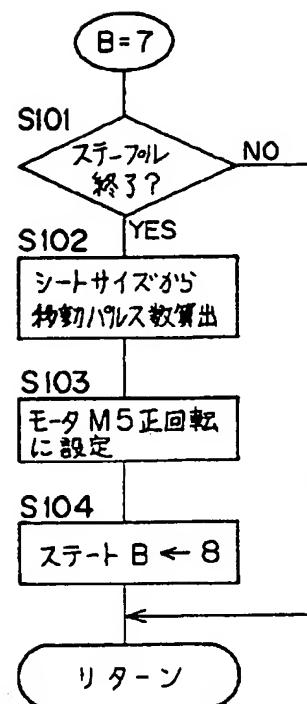
【図51】



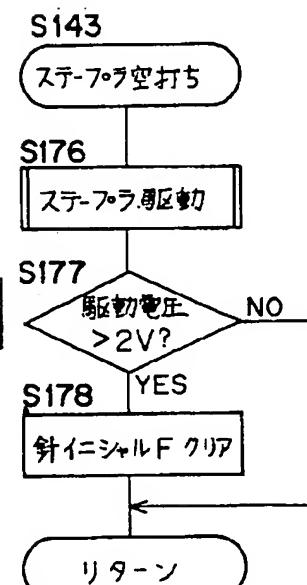
【図20】



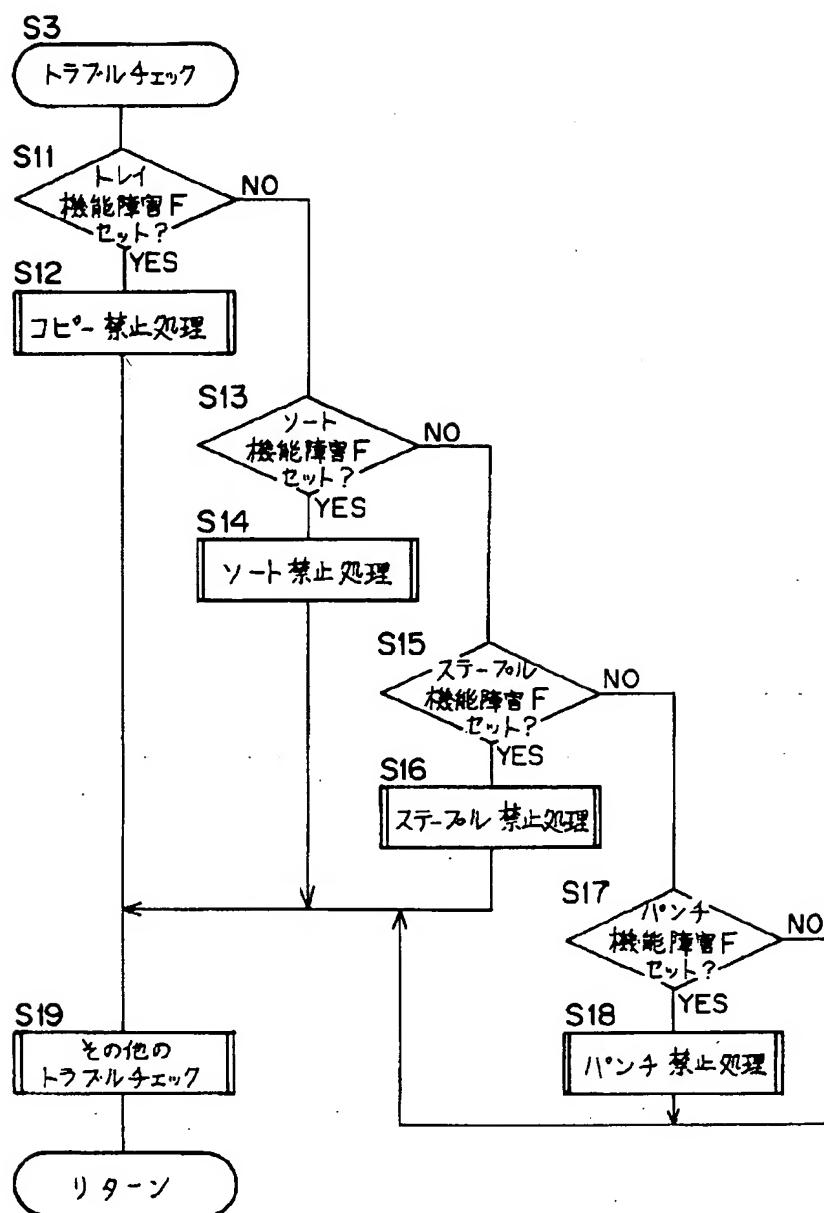
【図36】



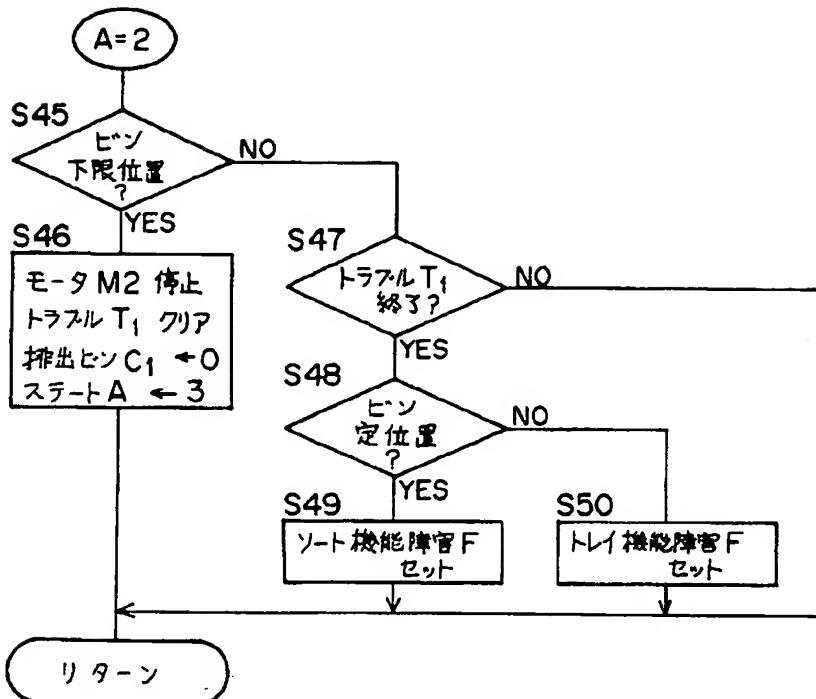
【図49】



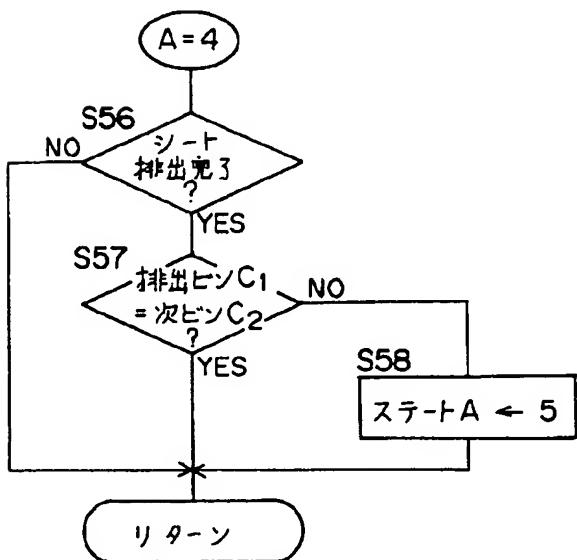
【図19】



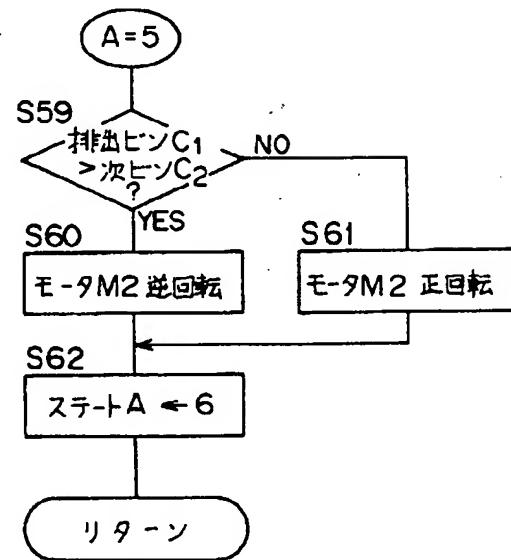
【図24】



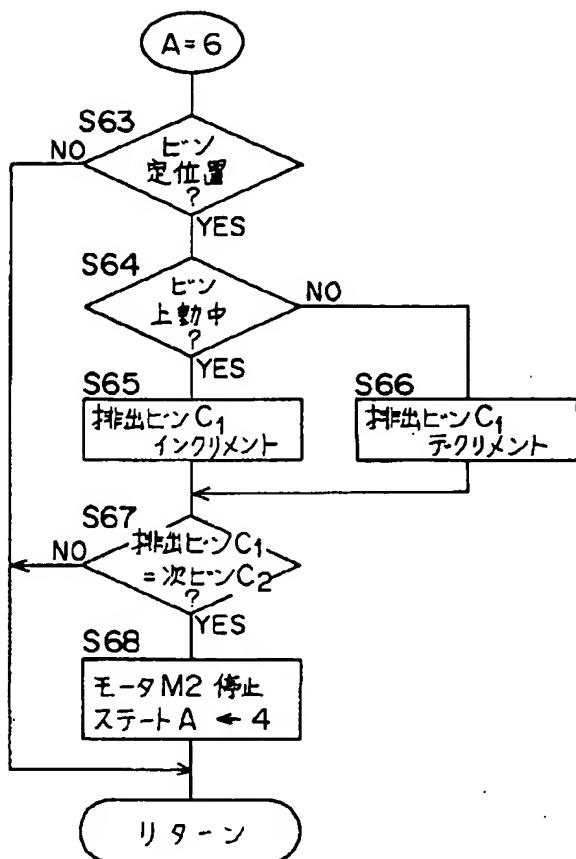
【図26】



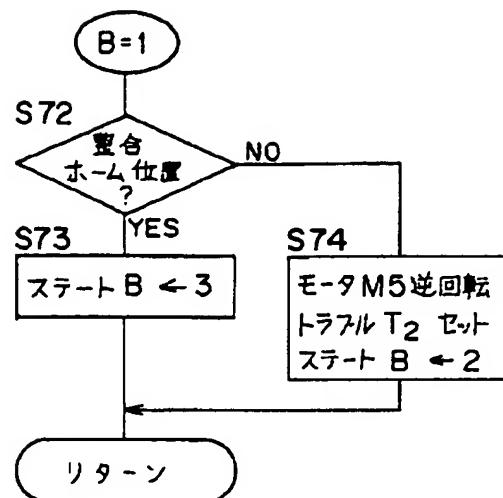
【図27】



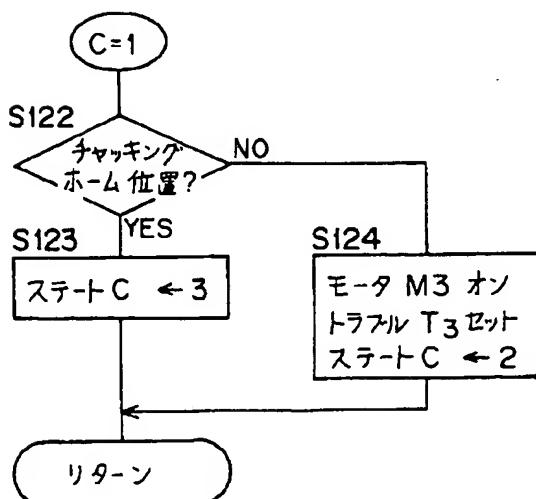
【図28】



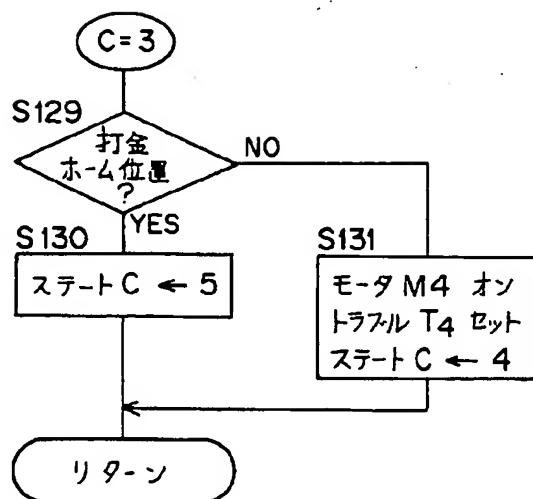
【図30】



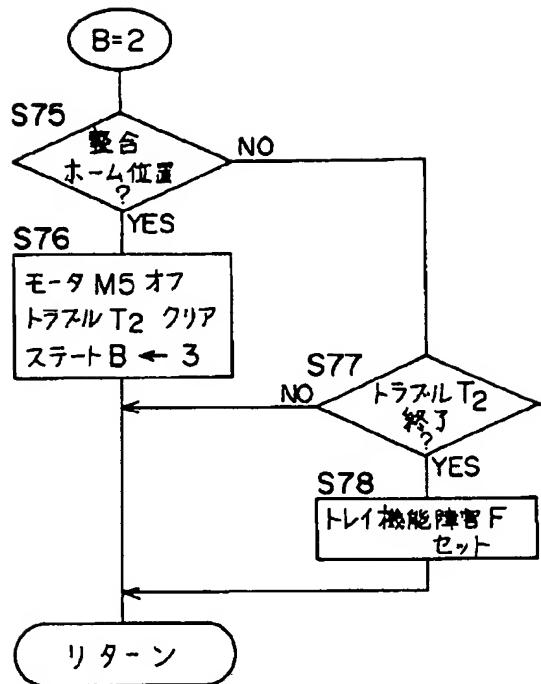
【図39】



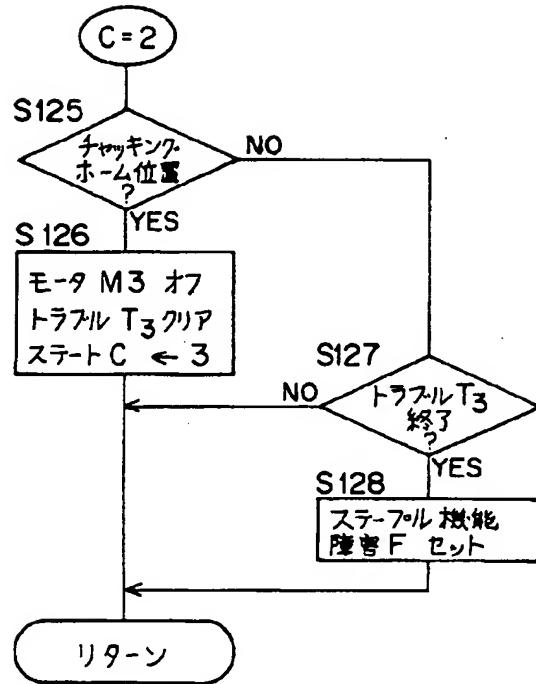
【図41】



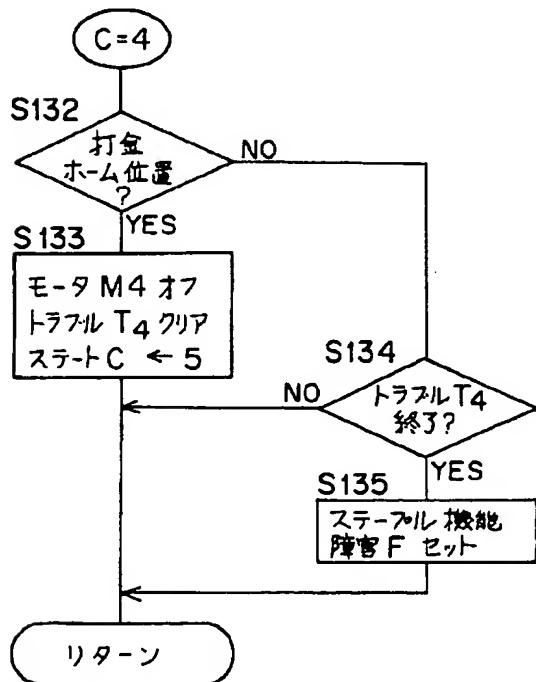
【図31】



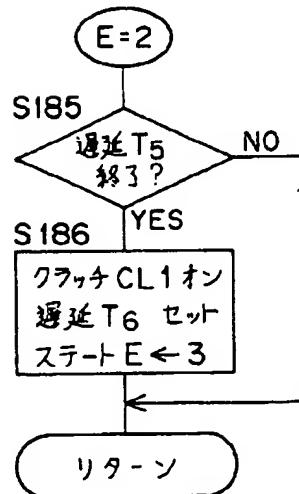
【図40】



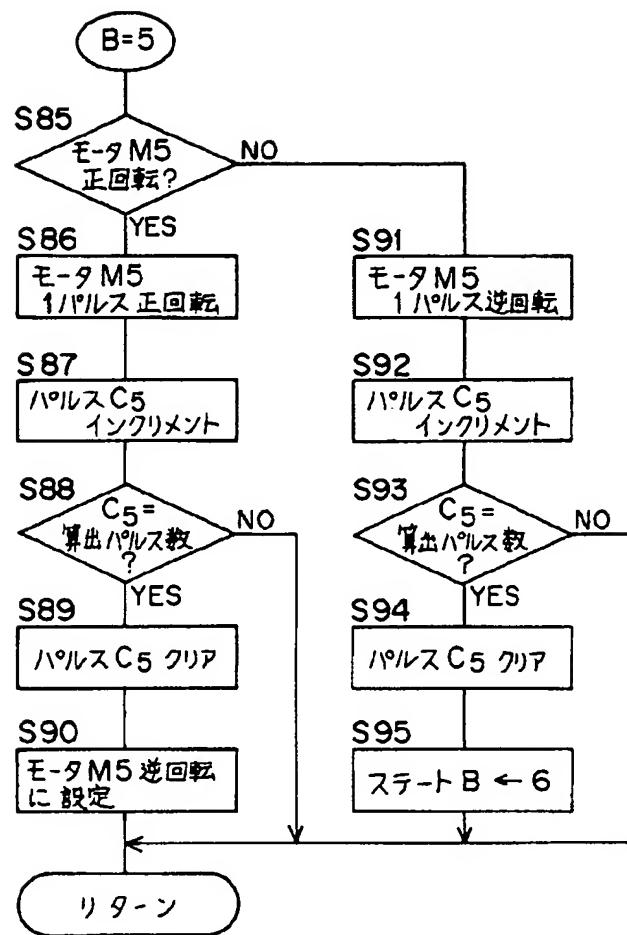
【図42】



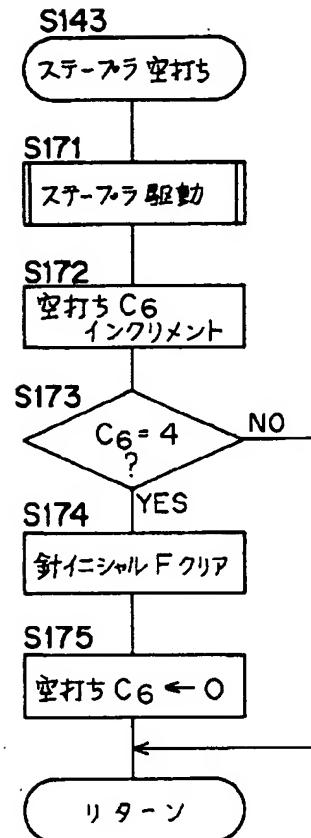
【図52】



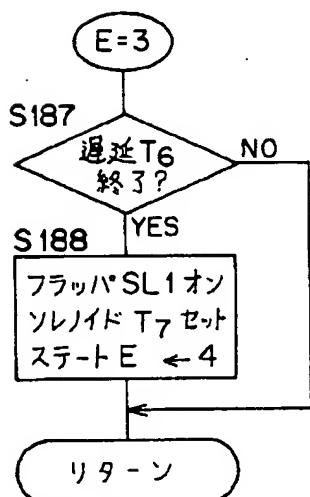
【図34】



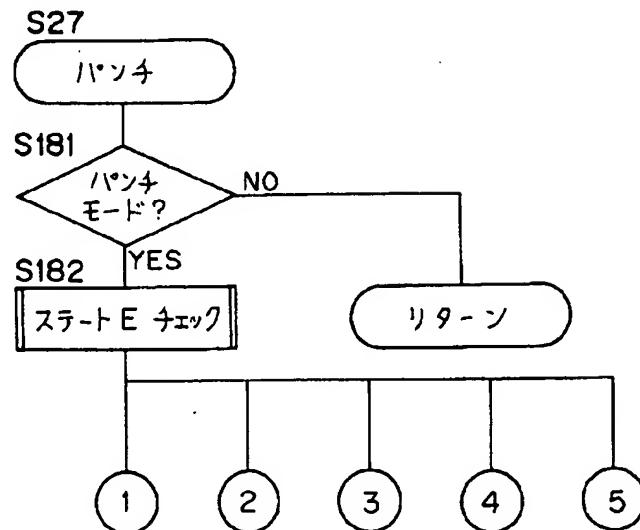
【図48】



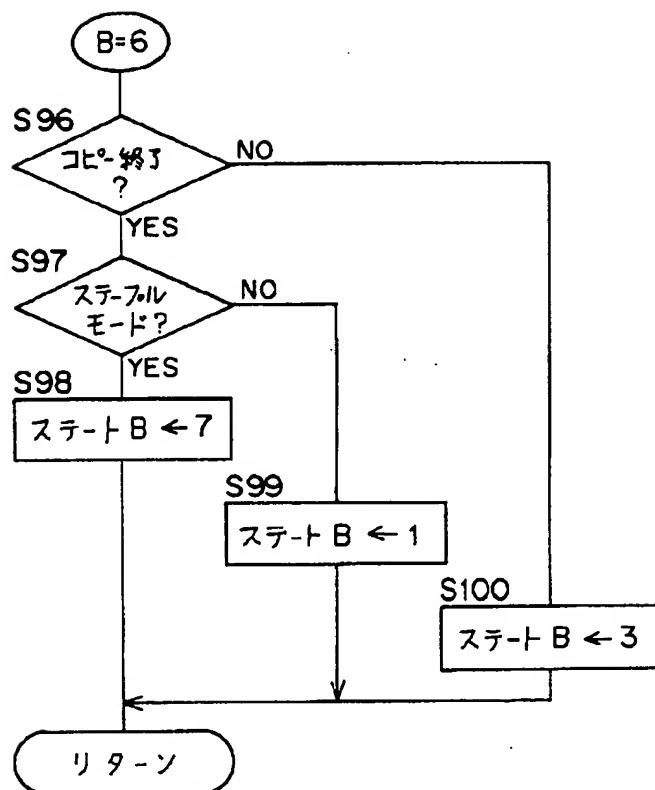
【図53】



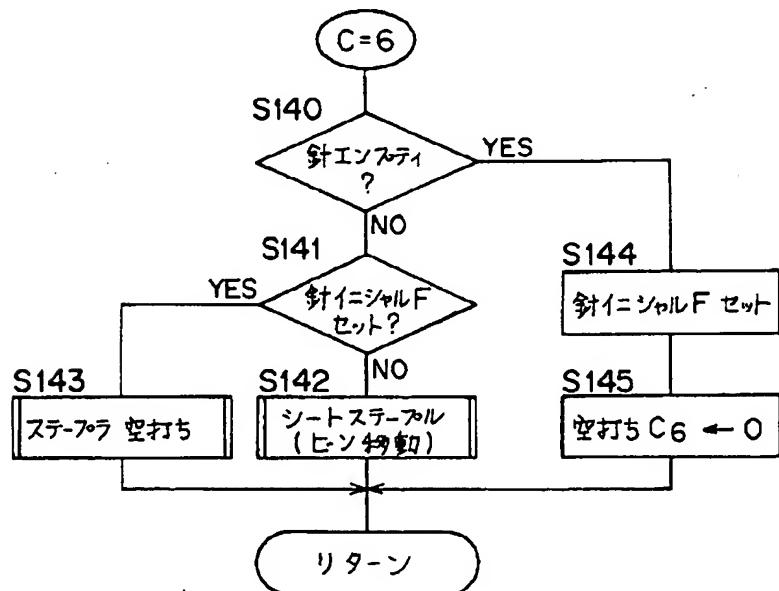
【図50】



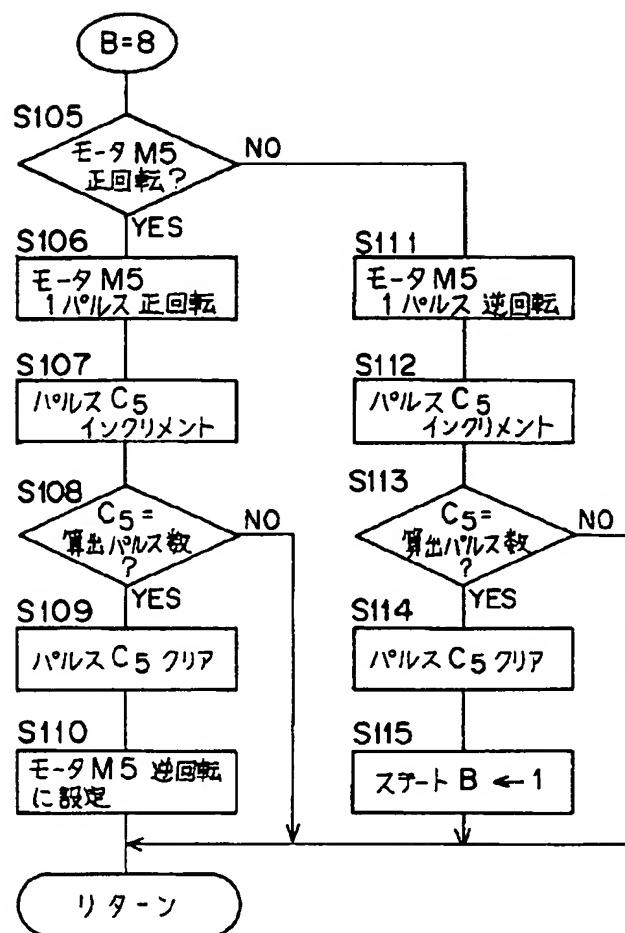
【図35】



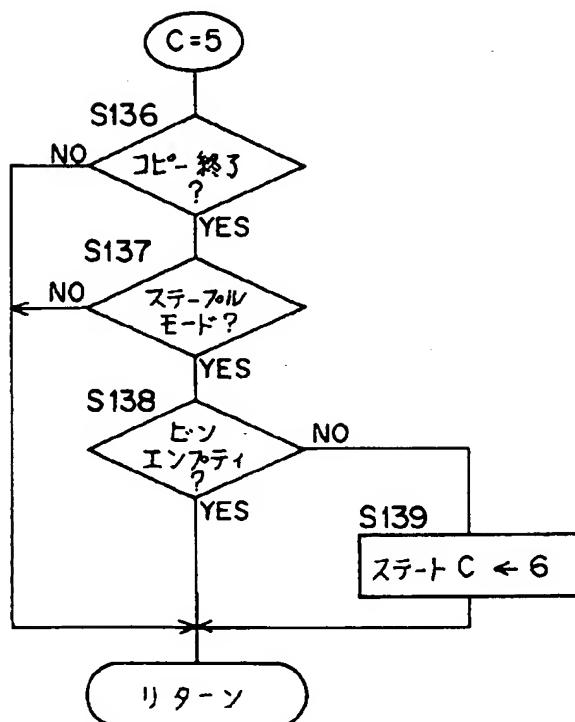
【図44】



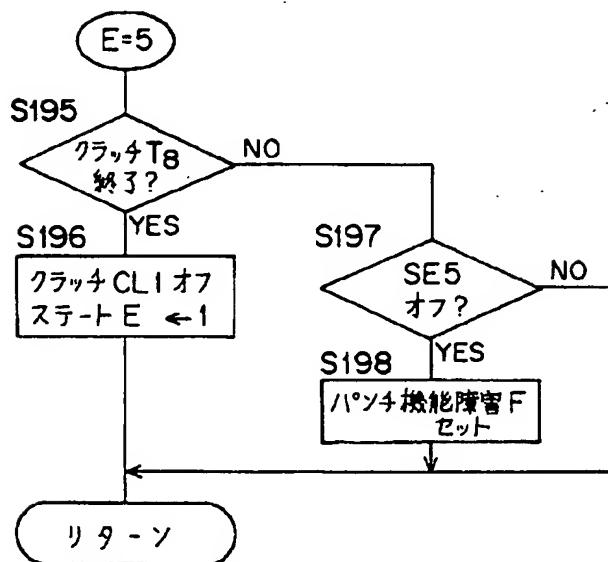
【図37】



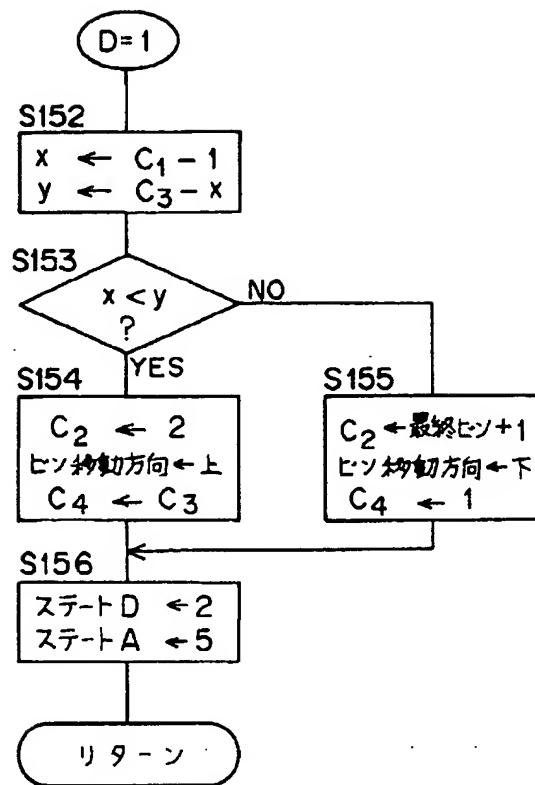
【図43】



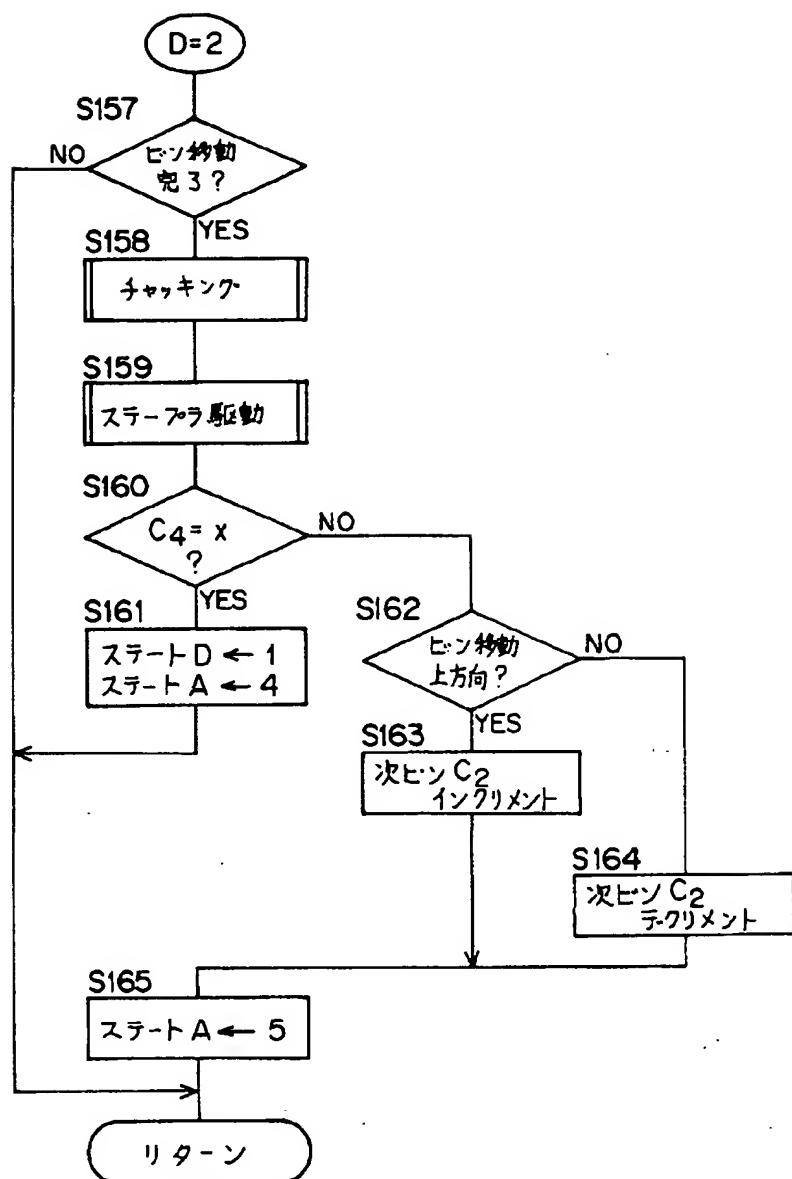
【図55】



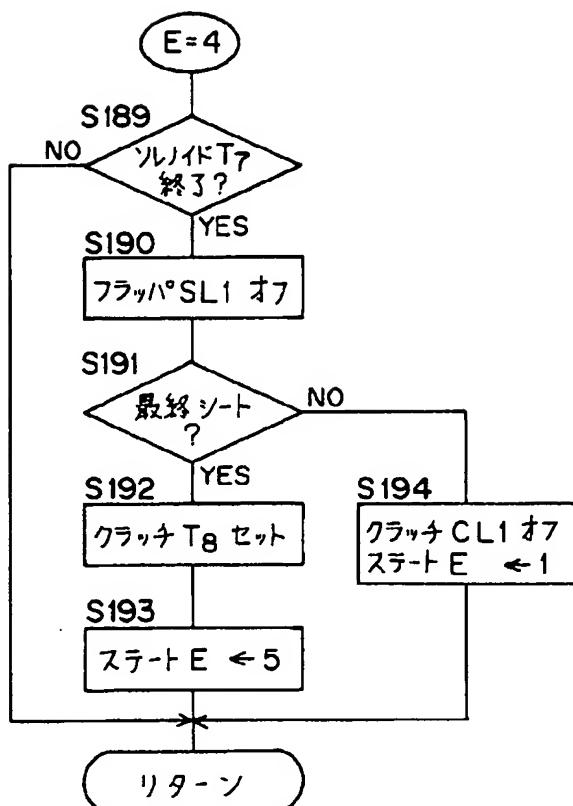
【図46】



【図47】



【図54】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平4-171200 (J P, A)
 特開 平7-214494 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.C17; DB名)
 B65H 39/11